PRZEGLĄD DOŚWIADCZALNICTWA ROLNICZEGO
Warszawa Tom I, nr 3 (1938)
REVIEW OF AGRICULTURAL RESEARCH
Warsaw, Poland Vol. 1, no 3 (1938)

R. KWIECIŃSKI i B. RUMIŃSKI

Rzepaki i rzepiki jako surowiec tłuszczowy

(Z Działu Chemii Roślinnej Państw. Instytutu Naukowego Gosp. Wiejsk. w Puławach).

Uprawa roślin oleistych posiada duże znaczenie gospodarcze. W Europie uprawia się przeszło 100 gatunków roślin oleistych, spośród których przeważająca ilość przypada na kraje południowe: Italię, Hiszpanię i Bałkany. Stanowią one wraz z krajami tropikalnymi główne źródło olejów z oliwek, orzechów kokosowych, sezamu, orzecha ziemnego i t. p.

W krajach stanowiących środkowo-europejski pas klimatyczny (od Pirenejów, poprzez Alpy, do Rosji), uprawia się głównie rzepak, rzepik, len i konopie, a obszar ich uprawy ulega ciągłym zmianom, co widać z zestawionych w tab. 1 danych z niektórych krajów za ostatnie 25 lat (12). Obecnie przekroczono już znacznie obszar uprawy z 1913 r. Obok roślin tłuszczowo-włóknistych (len, konopie) i tłuszczowo-białkowych (soja) uprawia się niektóre nowe rośliny tłuszczowe, pochodzące z południa (rącznik, abutilon, gorczyca i t. p.). Jeszcze kilkanaście lat temu soja była w Europie prawie nieznana. Dziś uprawia się ją masowo, przy czym wzrost produkcji zaznacza się z każdym rokiem, o czym świadczą chociażby dane z Rumunii, gdzie obszar soi wynosił w r. 1935 tylko 20 tys. ha, w ubiegłym zaś roku 110 tys. ha.

Podobnie układają się stosunki w Polsce, jakkolwiek do dziś dnia nasze braki tłuszczowe są bardzo poważne. Braki te jednak zaczynamy stopniowo pokrywać zawdzięczając produkcji krajowej, przede wszystkim oleju lnianego i rzepakowego, w związku z czym import nasion oleistych z zagranicy zmniejszył się znacznie w ciągu kilku ostatnich lat. I tak np. w r. 1934 sprowadziliśmy do kraju 112 tys. ton nasion oleistych, w r. 1935 — 53 tys. ton, a w r. 1936 już tylko 38 tys. ton (5). W latach 1928—1933 duże olejarnie przerabiały rocznie około 5,4 tys. (9), w 1936 r. — 17 tys. ton rzepaku (15). Należy zatem przypuszczać, że lata najbliższe przyniosą dalszy wzrost uprawy roślin oleistych, wobec czego należało by zwrócić szczególną uwagę na wartość posiadanego w kraju materiału nasiennego, jak również na nasze możliwości produkcyjne w tym względzie.

Tab. 1

Powierzchnia obsiana lnem i rzepakiem w różnych krajach w tys. ha.
Surface occupee par la culture du colza et de la navette en différents pays (en milliers d'hectares).

Kraje — *Pays*	1913 r.	1923 r.	1933 r.	1936 r.
Len — *Lin*				
Polska . . . . . *Pologne*	82	103	95	133
Niemcy . . . . . *Allemagne*	15	45	5	44
Francja . . . . . *France*	25	15	15	39
Rumunia . . . . *Roumanie*	21	13	19	29
Rzepak — *Colza*				
Polska . . . . . *Pologne*	30	45	30	• 56
Niemcy . . . . . *Allemagne*	30	52	5	41
Francja . . . . . *France*	29	24	14	12
Rumunia . . . . *Roumanie*	75	46	39	92

Wychodząc z powyższych założeń, Dział Chemii Roślinnej P. I. N. G. W. w Puławach zajął się szczegółowym badaniem nasion oleistych. Prace te zainicjowało Ministerstwo Rolnictwa w porozumieniu z niedawno zmarłym kierownikiem Działu ś. p. St. Hołyńskim. W tym celu, za pośrednictwem Ministerstwa Rolnictwa, rozesłana została do Izb Rolniczych i Zakładów Doświadczalnych specjalna ankieta, na podstawie której wspomniane organizacje nadsyłały do Działu Chemii Roślinnej próbki nasion oleistych, jak lnu, rzepaku, soi, konopi, rącznika, maku i in. Najwięcej nadesłano próbek lnów i rzepaków. Ogółem przeanalizowano około 250 próbek lnu i przeszło 100 próbek rzepaku i rzepiku rozmaitych odmian, pochodzących z różnych stron kraju.

Artykuł niniejszy ma na celu oświetlenie otrzymanych wyników, dotyczących rzepaków i rzepików z plonów 1932 i 1936 r. O próbkach nadsyłanych w 1932 r. nie posiadaliśmy często bliższych danych zarówno co do pochodzenia, jak i uprawy, dlatego też stanowią one raczej materiał o jakości podobnej do spotykanego na rynku handlowym. Przeciwnie — próbki z 1936 r. okazały się więcej jednolite, a zatem i bardziej odpowiednie dla naszych badań. Obejmują one 8 najbardziej znanych odmian rzepaków ozi-

mych, które stanowiły materiał doświadczeń odmianowych w Zakładach Doświadczalnych, poza tym 8 próbek rzepaków i rzepików jarych, pochodzących z podobnych doświadczeń w Kutnie.

W badaniach oznaczano procentową zawartość tłuszczu, białka (azotu), drzewnika i popiołu. Celem oznaczenia liczby jodowej, wskazującej stopień nasycenia oleju rzepakowego i rzepikowego, zbadano 11 próbek z dwóch miejscowości położonych w północnej i południowej części kraju, a zatem znacznie od siebie oddalonych.

W metodyce badań wprowadzono pewne zmiany, które ułatwiły i przyśpieszyły analizę, a także obniżyły jej koszty. Dotyczą one oznaczeń wilgoci, popiołu i drzewnika, a mianowicie:

1. Przy suszeniu zastosowano metodę A. M. Szczepietilnikowej (14) do określania wilgoci w nasionach oleistych. Polega ona na tym, że całe nasiona początkowo suszy się przez 2 godziny, następnie waży i dopiero wtedy rozciera się na miazgę, po powtórnym zaś zważeniu dosusza się do stałej wagi. Pozwoliło to uniknąć stosowania kłopotliwego suszenia w gazach obojętnych. Metodę powyższą sprawdzono na szeregu równoległych oznaczeń przez stosowanie gazów neutralnych. Wyniki tych oznaczeń różniły się tylko w granicach błędów doświadczalnych.

2. Przy spopieleniu nasion dla przyśpieszenia procesu stosowano metodę P. Schulza i G. Steinhoffa (13), polegającą na zadawaniu substancji octanem magnezowym. Obok tego stosowano także dodawanie niewielkiej ilości nadmanganianu potasowego wraz z wodą utlenioną, co znacznie przyśpieszyło spalanie (7). Przy obliczaniu wyników odejmuje się od popiołu te ilości K_2O i MnO, które zostały dodane przed spalaniem.

Tłuszcz, azot i liczbę jodową określano według metod ogólnie przyjętych (3,8), a mianowicie:

a) tłuszcz — ekstrakcją eterową na łaźni wodnej o temp. 50—60° w ciągu 6—8 godzin;
b) azot — metodą Kjeldahla;
c) liczbę jodową — metodą Hübla—Vallera;
d) drzewnik — metodą Henneberga i Stohmanna (4).

Wyniki analiz, przeliczone na suchą masę, przedstawiono w tabl. 2—7. Przystępując do ich omówienia, rozpoczynamy od składnika najważniejszego, t. j. od tłuszczu.

I. Tłuszcze. Przyjęto ogólnie, że nasiona rzepaku i rzepiku zawierają 33 — 43% oleju. Nasze wyniki wskazują, że granice te można nieco rozszerzyć, nawet na podstawie analiz z 1932 r. (6): rzepak z Mużyłowa (Podhajce) na czarnoziemie, przy pełnym nawożeniu, zawierał 45,7% oleju, otrzymany ze Złoczowa 46,6%. Natomiast próbki nadesłane z okolic Piotrkowa z drobnych gospodarstw wiejskich zawierały 33,6% oleju. Na uwagę zasługuje rzepak z Zakładu Doświadczalnego pod Sarnami, hodowa-

ny na torfach, który mimo dobrych warunków uprawy i nawożenia, zawierał tylko 37% oleju. Średnio ze wszystkich próbek otrzymano w 1932 r. 40,7% oleju (tab. 2).

Tab. 2

Wyniki analizy rzepaków i rzepików plonu 1932 r.

Résultats de l'analyse chimique des colzas et des navettes de la récolte 1932.

L. p.	Pochodzenie próbek *Provenance des échantillons*	% Tłuszczu *% de graisse*	% Azotu *% d'azote*	Iloczyn tłuszczu i azotu *Produit grais. x azote*	% Drzewnika *% de cellulose*
1	Złoczów (Wydział powiatowy) . . .	46,6	3,40	158	—
2	Podhajce (Mużyłów)	45,7	3,60	164	5,36
3	Leszno (Szkoła Rolnicza)	45,6	3;35	153	5,42
4	Lwów (Syndykat)	44,1	3,70	163	—
5	Kadzewo	44,0	3,80	167	5,47
6	Dźwierzno (odm. Janetzki'ego) . . .	43,8	3,80	166	7,91
7	Dźwierzno (odm. Sobótka)	43,7	3,81	166	5,42
8	Dźwierzno (odm. Lembke'go	43,6	3 80	165	—
9	Kutno (Zakład Doświadczalny) . . .	43,6	3,65	159	5,48
10	Opatówiec (Zakład Doświadczalny) . .	40.8	4,25	173	—
11	Środa (Szkoła Rolnicza)	40,5	4,00	162	—
12	Kostopol (Wydział Powiatowy) . . .	39,3	3,75	147	—
13	Opatówiec (Zakład Doświadczalny) . .	38.5	4,20	162	—
14	Pętkowo (Zakład Doświadczalny) . .	38,1	4,00	152	7,71
15	Dźwierzno	37,2	4,35	162	5,49
16	Piotrków	37,0	4,00	148	—
17	Sarny (Zakład Doświadczalny) . . .	37,0	4,34	160	6,16
18	Skałat (Wydział Powiatowy)	36,2	4,52	163	—
19	Zemborzyce (Zakład Doświadczalny) .	34,5	4,00	138	8,72
20	Piotrków (od drobnych gospodarzy) .	33,6	3.50	117	—
	Średnia — *Moyenne* . . .	40,7	3,89	157	6,31

Próbki z roku 1936, jako bardziej jednolite, wykazały w porównaniu do poprzednich jeszcze większe w tym względzie wahania. Badania 1936 r. dotyczyły — jak już wspomniano — oprócz rzepików jarych z Kutna, ośmiu najbardziej znanych odmian rzepaków ozimych i rzepiku Łęckiego, wysianych w jedenastu rozmaitych punktach kraju. Zauważono przy tym, że na % oleju w większej mierze wywiera wpływ miejsce uprawy niż odmiana. Ilustruje to zestawienie średniego % oleju porównywanych odmian z różnych miejsc uprawy (tab. 3).

Zauważyć należy, że w r. 1936 zawartość oleju w indywidualnych próbkach wahała się w następujących granicach: najwyższy % oleju otrzymano z próbek odmiany Lembke'go, pochodzących z Rudek (48,99%), najmniejszy zaś z odmiany Opatówieckiej, nadesłanej z Kończewic (34,67%). W miejscowościach wysuniętych najdalej na północ nasiona zawierają najmniej oleju; w miejscowościach południowych najwięcej.

Tab. 3

% tłuszczu w suchej masie nasion rzepaków i rzepików ozimych plonu 1936 r.

% de graisse en matière sèche dans la graine des colzas et des navettes d'hiver de la récolte 1936.

L. p.	Odmiana—*Variété* Pochodzenie próbek *Provenance des échantillons*	Opatówiecki	Z Poświętnego	Janetzki'ego	Mirkowicza	Svalöfski	Łęcki	Stiegler'a	Lembke'go	Średnia *Moyenne*
1	Kończewice . .	34,67	34,74	37,67	35,74 36,12	36,78	37,83	39,21	37,37	36,68
2	Zdanów . . .	40,67	40,84	—	40,00	37,93	—	37,27	41,83	39,76
3	Stary Brześć . .	40,86	43,69	41,81	41,98	—	—	42,79	—	42,23
4	Lwów	38,99	41,92	44,59	43,83 42,85	43,85	—	—	42,21	42.61
5	Kisielnica . .	42,78 42.90	42.60 41,62	—	45,29	—	45,16 44,70	43,58 46,05	43,30 44,45	43,86
6	Opatówiec . .	43,95 44,90	43,57	—	42,70	44,03	44.85	45,08	47,63	44,59
7	Pętkowo . . .	44,01	44,02	43,74	45,19	44,30	45,00 47,07	42,58 45,00	46.50	44,74
8	Łuck	47,06 41,39	47,08	—	46,78	—	43,42	—	—	45,15
9	Rudki	43,50	44,04	—	43,44	44,89	43,80	47,52	48,99 45,41	45.20
10	Sobieszyn. . .	44,61	45,63	46,22	46,68	46,63	42,91	47,65	48,80	46,14
11	Sielec	—	—	—	47,25	48,69	—	47,62	—	47,85
	Średnia . . *Moyenne*	42,33	42,70	42,81	42,86	43,39	43,82	44,03	44,65	

Podobne spostrzeżenia znane są również w literaturze fachowej, opartej na badaniach roślin oleistych. Prianisznikow (11) podaje, że len uprawiany w południowych i wschodnich częściach Rosji zawiera procentowo więcej oleju, niż na północy i na zachodzie. W zachodniej Europie z ziarna rosyjskiego pochodzenia o zawartości 36% oleju otrzymano plon zawierający tylko 30—32%, w Argentynie natomiast 37,6%, a w Indiach 38% oleju. Inni badacze roślin oleistych wyrażają nieco odmienny pogląd na zależność ilości i jakości oleju roślinnego od warunków klimatycznych. N. N. Iwanow (2) na podstawie swych doświadczeń na obszarze całej Rosji wnioskuje, że kultury lnu dają prawie stałą procentową zawartość tłuszczu niezależnie od miejsca uprawy, zmianom zaś ulega jedynie skład tłuszczu. Stwierdził on, że w północnym pasie i na wyżynach, gdzie występują znaczne różnice temperatur dnia i nocy, tworzą się nienasycone oleje roślinne, natomiast w klimacie łagodnym powstają oleje bardziej nasycone i wobec tego trudniej schnące. Twierdzenie swoje opiera na oznaczeniach liczby jodowej [1]), która, będąc wskaźnikiem stopnia nasycenia ciał orga-

[1]) Liczbą jodową nazywamy tę ilość gramów jodu, jaką wiąże 100 g badanego oleju.

nicznych, wzrasta wraz z liczbą wolnych wartości węgla badanego związku chemicznego typu olejów.

Na podstawie naszych doświadczeń z rzepakami nie mogliśmy zauważyć tej prawidłowości, gdyż — jak wskazuje tab. 7 — wahania liczb jodowych są zbyt małe.

Rzepaki i rzepiki, jako rośliny zawierające tłuszcz o względnie niskich liczbach jodowych, świadczących o znacznym nasyceniu występujących w nich olejów, nie nadają się do tego rodzaju badań. Niewielka rozpiętość szerokości geograficznej naszego kraju również nie sprzyja wywołaniu zmian liczby jodowej olejów roślin uprawianych w różnych punktach. Oznaczając liczbę jodową w naszych próbkach, pragnęliśmy jedynie stwierdzić stopień nasycenia olejów rzepakowych i rzepikowych, celem scharakteryzowania tego surowca pochodzenia krajowego.

II. A z o t (b i a ł k o). Procent azotu w próbkach z 1932 r. jest dość wysoki i waha się w granicach od 3,35 do 4,52%; mniejsze zawartości azotu, jak również mniejsze wahania (od 3,15 do 3,79%) cechują próbki z 1936 r. (tab. 4).

T a b. 4

% azotu w suchej masie nasion rzepaków i rzepików ozimych plonu 1936 r.

% d'azote en matière sèche dans la graine des colzas et des navettes d'hiver de la récolte 1936

L. p.	Odmiana—*Variété* Pochodzenie próbek *Provenance des échantillons*	Janetzki'ego	Łęcki	Opatówiecki	Stiegler'a	Lembke'go	Svalöfski	Mirkowicza	Z Poświętnego	Średnia *Moyenne*
1	Sobieszyn . . .	3,11	3,02	3,06	3,02	3,06	3,32	3,24	3,38	3,15
2	Łuck	—	3,01	3,08 3,22	—	—	—	3,37	3,31	3,20
3	Rudki	—	3,11	3,16	3,09	3,01 3,26	3,09	3,46	3,72	3,24
4	Pętkowo . . .	3,47	3,34 3,35	3,07	3.48 3,43	3,20	3,44	3,15	3,52	3,34
5	Sielec	—	—	—	3,39	—	3,35	3,43	—	3,39
6	Lwów	3,29	—	3,52	—	3,46	3,27	3,35 3,31	3,50	3,39
7	Kisielnica . .	—	3,46 3,42	3,39 3,45	3,23 3,33	3,50 3,64	—	3,47	3,81 3,59	3,48
8	Zdanów . . .	—	—	3,22	3,46	3,60	3,34	3,74	3,69	3,51
9	Stary Brześć .	3,44	—	3,28	3,49	—	—	3,92	3,51	3,53
10	Kończewice . .	2,82	3,72	3,70	3,71	3,83	3,91	3,82 3,85	3,95	3,70
11	Opatówiec . .	—	3,55	3,81 3,43	3,76	3,94	3,95	3,93	3,97	3,79
	Średnia . . *Moyenne*	3,23	3,33	3,34	3,40	3,45	3,46	3,54	3,63	

Wpływ położenia geograficznego różnych punktów na zawartość N w nasionach zaznaczył się następująco: próbki nadesłane z Sobieszyna, Łucka i Rudek zawierały mniej azotu w porównaniu z próbkami pochodzącymi z miejscowości leżących bardziej na północ, jak Opatówiec, Kończewice i Stary Brześć. Wyniki te potwierdzają analizy z 1932 r., w którym najmniejsze ilości azotu zaobserwowano w Złoczowie (3,40⁰/₀) i w Podhajcach (3,60⁰/₀), t. j. w tych miejscowościach, gdzie występują — jak już wspomnieliśmy — największe ilości tłuszczu. Istnieje więc jak gdyby odwrotny stosunek azotu i tłuszczu, polegający na tym, że w próbkach o mniejszej zawartości tłuszczu znajdujemy większą ilość azotu. Wskazują na to wyniki iloczynów azotu i tłuszczu w tab. 2, które wahają się około liczby 160. Oczywiście wahania są tutaj dość duże. Liczba powyższa nie ma charakteru stałej — ilustruje tylko samą zależność.

III. Popiół i drzewnik. Pozostałe składniki chemiczne nasion: drzewnik (tab. 2) i popiół (tab. 5) nie wykazują wyraźnych prawidłowości.

Tab. 5

% popiołu w suchej masie nasion rzepaków i rzepików ozimych plonu 1936 r.

% de cendres en matière sèche dans la graine des colzas et des navettes d'hiver de la récolte 1936.

L. p.	Odmiana — *Variété* Pochodzenie próbek *Provenance des échantillons*	Lembke'go	Stiegler'a	Łęcki	Opatówiecki	Svalöfski	Z Poświętnego	Mirkowicza	Janetzki'ego	Średnia *Moyenne*
1	Pętkowo . . .	4,07	4,44 4,44	4,47 4,36	4,57	4,30	4,38	4.37	4,47	4,39
2	Zdanów . . .	4,66	4,48	—	4,34	4,24	4,51	4,38	—	4,43
3	Lwów	4,27	—	—	4,95	4,55	4,56	4,15 4,02	4,67	4,45
4	Sobieszyn . . .	4,29	4,26	4,41	4,32	4,64	4,61	4,45	4,60	4,45
5	Stary Brześć . .	—	4,40	—	4,42	—	4,45	4,56	4,58	4,48
6	Kisielnica . . .	4,75	4,59	4,38	3,72	—	4.82	5,52	—	4,63
7	Opatówiec . .	4,58	4,70	4,65	4,58 4,72	4,74	4,51	4,75	—	4,65
8	Sielec	—	4,49	—	—	4,86	—	4,66	—	4,67
9	Łuck	—	—	4.77	4,93 4,32	—	5,25	5,48	—	4,95
10	Kończewice . .	4,30	4,84	4,80	5,12	4,76	5,06	4,94 5,00	5,90	4,97
	Średnia . . *Moyenne*	4,42	4,52	4,55	4,55	4,58	4,68	4,69	4,84	

Zawartość drzewnika zmienia się w bardzo szerokich granicach, od 5,36 do 8,72⁰/₀, popiół zaś zmienia się w granicach tak wąskich (od 4,39 do 4,97⁰/₀), że nie można w ogóle mówić o jakichkolwiek zależnościach.

IV. Liczba jodowa. Jak już wspomnieliśmy powyżej, dokonano również oznaczeń liczby jodowej kilku ważniejszych odmian rzepaków i rzepików z dwu miejscowości: Opatówca i Sielca (tab. 7). Stwierdzono bardzo małe wahania liczby jodowej, trudne do rozgraniczenia zarówno ze względu na odmiany, jak i miejscowości. Prawie wszystkie oznaczenia liczby jodowej rzepaków zbliżają się do 100, ale są mniejsze od tej wartości. Natomiast dwie próbki rzepików Łęckiego i Opatówieckiego przekraczają te granice (101,5—103). Jeżeli właściwość powyższą potwierdzimy na większej ilości próbek, może ona stanowić punkt wyjścia do szczegółowej klasyfikacji rzepików i rzepaków.

W doświadczeniach staraliśmy się zaobserwować różnice chemiczne w nasionach rzepaków i rzepików. W tym celu, obok przedstawionych powyżej rzepaków, przeanalizowano 10 próbek rzepików ozimych oraz 8 próbek rzepaków i rzepików jarych z Kutna (tab. 6).

Tab. 6

Rzepaki i rzepiki jare z Zakładu Doświadczalnego w Kutnie.
Colzas et navettes de printemps de la Station Expérimentale de Kutno.

L. p.	Odmiana i pochodzenie próbek nasion *Variété et provenance des échantillons*		% oleju *% de graisse*	% azotu *% d'azote*
1	Rzepik *Navette*	E. Freege Kraków	37,72	3,90
2	„	B-cia Kaminker Zbaraż	38,29	4,03
3	„	Mirkowicz Rozważ-Oziery	38,37	4,07
4	„	„Wspólna praca" Kutno	38,52	3,97
		Średnia — *Moyenne*	38,22	3,99
5	Rzepak *Colza*	Boruchowo Kowal	40,07	3,92
6	„	Holenderski „Wspólna praca"	40,42	4,48
7	„	B-cia Kaminker Zbaraż	40,58	4,22
8	„	Miejsc. Zaturce, Dra Lipińskiego	40,72	4,40
		Średnia — *Moyenne*	40,45	4,25

Na ogół utrzymuje się mniemanie, że rzepiki zawierają trochę mniej tłuszczu niż rzepaki (1). Nasze wyniki potwierdzają tę właściwość tylko w odniesieniu do rzepaków (40,45%) i rzepików (38,22%) jarych.

Tab. 7

Liczba jodowa rzepaków i rzepików plonu 1936 r.
Indice de iode des colzas et des navettes de la récolte 1936.

L. p.	Pochodzenie próbek *Provenance des échantillons*	Odmiana *Variété*	Liczba jodowa *Indice de iode*
		Rzepak — *Colza*	
1	Sielec (Zakład Dośw.)	Svalöfski	99,9
2	"	Stieglera	97,2
3	"	Mirkowicza	100,0
4	Opatówiec	Lembke'go	96,8
5	"	Stieglera	98,4
6	"	Svalöfski	98,6
7	"	Opatówiecki	97,9
8	"	z Poświętnego	98,1
9	"	Mirkowicza	97,1
		Rzepik—*Navette*	
10	"	z Opatówca	103,0
11	"	z Łęk	101,5

Natomiast rzepiki ozime, Łęcki i Opatówiecki, cechuje wysoka zawartość oleju, a pierwszy zbliża się nawet do najbardziej tłuszczowych odmian rzepaków: Lembke'go i Stiegler'a.

Prawdopodobnie długi okres wegetacji, charakteryzujący formy ozime, wyrównuje procesy gromadzenia oleju w nasionach obydwu gatunków, formy zaś jare różnią się pod względem okresu wegetacyjnego, który u rzepaku jarego jest dłuższy, co sprzyja nagromadzeniu w nim większej ilości oleju w nasionach, niż w rzepiku jarym.

Wnioski ogólne. Traktując wyniki naszej pracy jako materiał orientacyjny, musimy zwrócić uwagę, iż wydajność tłuszczu z nasion przez nas zbadanych przewyższa normy ustalone w literaturze dla pasa środkowo-europejskiego. Okolice południowe produkują nasiona bardziej bogate w tłuszcz, aniżeli północne. Wyraźna charakterystyka okręgów uprawy rzepaków i rzepików jest tymczasem niemożliwa wobec zbyt małej ilości pobranych próbek i stosunkowo niewielkiej różnicy szerokości geograficznej terenu uprawy. Poza tym trzeba zauważyć, że lata 1932 i 1936, z których pochodziły nasze próbki, były — dzięki sprzyjającym warunkom atmosferycznym — szczególnie pomyślne dla uprawy nasion oleistych (10).

W zakończeniu uważamy za konieczne podkreślić, iż szczupły materiał, którym rozporządzaliśmy, nie pozwala na wyciąganie ogólnych wniosków natury ekonomicznej, tym bardziej, że—jak dobrze wiadomo rolnikom—plony rzepaku i rzepiku ulegają znacznym wahaniom pod wpływem warunków wegetacji. Rośliny te poza tym podlegają często rozmaitym chorobom i usz-

kodzeniom przez owady, co nieraz znacznie obniża ich plon. Toteż zagadnienie związane z uodpornieniem rzepaków na ujemne czynniki zewnętrzne staje się bardziej palącym niż uzyskanie wysoko tłuszczowych odmian. Jeżeli zaś chodzi o doświadczenia odmianowe na terenie Zakładów Rolniczo-Doświadczalnych, to uważamy za wskazane planowe zorganizowanie pobierania próbek oraz bliższą koordynację analitycznych badań z pracami Zakładów. Należało by również uwzględnić warunki glebowe, w jakich prowadzone są doświadczenia z roślinami oleistymi. Tą drogą dałoby się prawdopodobnie oznaczyć okręgi uprawy rzepaku i rzepiku, oraz uwydatnić wpływ czynników ekologicznych na jakość tych roślin.

Piśmiennictwo

1. Becker J. — Dillingen. Handbuch des Hackfruchtbaues und Handelspflanzenbaues. Berlin. (1928). 360—383. **2.** Ivanow N. N. Izmienczíwost' w chim. sostawie siemian w zawisimosti ot geograficzeskich faktorow. Trudy po prykł. bot. 16. (1926). 3—38. **3.** Ivanow S. Ł. Chimia Żirow. Moskwa. (1935). **4.** König J. Die Untersuchung landw. wichtig. Stoffe. (1923). 393. **5.** Kownacki K. Quelques aspects de l'industrie polonaise. Chimie et Industrie. N. 6. (1938). 1223—1225. **6.** Kwieciński R. Pam. XIV Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich w Poznaniu. (1933). **7.** Kwieciński R. Szybkie oznaczanie popiołu w mące. Młynarz Polski. Nr. 3—4. (1936). **8.** Miller L. Własności i analiza tłuszczów. Toruń. (1934). **9.** Pietruszczyński Z. Uprawa rzepaku i rzepiku. Poznań. (1934). **10.** Prace doświadczalne Zakładów Dośw. (1932 i 1936). **11.** Prianisznikow D. N. Czastnoje Ziemledelie. (1931), 547. **12.** Richarz H. Der Ölsaatenbau in Europa. International Agrar. Rundschau. (1938). 81—84. **13.** Schulz P., Steinhoff G. Zeit. f. Spiritus Ind. 34. (1932). **14.** Szczepietilnikowa L. M. Izw. Akad. im. Timiriariewa. 5. (1930). 129. **15.** Zamoyski T. Sprawozdanie rozwoju przemysłu chemicznego. (1936).

RÉSUMÉ

R. KWIECIŃSKI et B. RUMIŃSKI

Huiles brutes des colzas et des navettes

(Section de Chimie des Plantes de l'Institut Nat. Pol. d'Economie Rurale à Puławy)

On a étudié au point de vue chimique les colzas et les navettes provenant d'un certain nombre de Stations Expérimentales de Pologne. La détermination des différents indices a porté sur les récoltes des années 1932 et 1936. Les résultats obtenus sont reportés dans les tableaux 2—7. On a défini les teneurs en graisse et en protéine de la graine. Ces indices se sont montrés relativement stables pour la majorité de variétés. Les déviations plus marquées peuvent être mises en rapport avec l'influence exercée par le climat, la situation géographique et les conditions du milieu de la culture. Ces variations de la teneur en graisse de la graine apparaissent dans le tabl. 3.

Vu le caractère fragmentaire de notre travail, nous envisageons nos essais comme une enquête préliminaire.

B. SWIĘTOCHOWSKI

Nawożenie łąk na torfach niskich nawozami organicznymi w świetle doświadczeń

(Z Instytutu Uprawy Roli i Roślin Politechniki Lwowskiej w Dublanach).

Część I.

Łąki na torfowiskach mimo stałego nawożenia mineralnego, potasem czy potasem i fosforem, dosyć szybko się „degenerują", to znaczy, że nie tylko plony na nich spadają, lecz również karleją lub giną szlachetne gatunki traw i motylkowych. Na ich miejsce rzucają się masowo różne rośliny mało lub wcale nieużyteczne, a nawet szkodliwe. Zagadnienie utrzymania łąki na torfie na pewnym poziomie użyteczności jest bardzo ważne ale zarazem trudne.

Obok wielu momentów wywierających wpływ na przyśpieszenie czy też opóźnienie „degeneracji" łąki, niewątpliwie ważnym czynnikiem będzie nawóz organiczny, który nie tylko że wprowadzi do gleby składniki mineralne, ale i części organiczne. To też nieraz nawóz taki może okazać się w skutkach lepszy niż nawóz sztuczny i w pewnych warunkach może wstrzymać procesy degradacji. Oczywiście lepsze działanie nawozów organicznych nie zawsze należy przypisywać ich części organicznej, może być ono wywołane również korzystnym ustosunkowaniem się głównych składników mineralnych, ich powolnym ale równomiernym działaniem, oraz obecnością mikroelementów. Wreszcie działanie nawozów organicznych będzie fizykalne, gdyż wpływa na poprawę tych stosunków w glebie lub nad glebą (w przyziemnej warstwie atmosfery, łagodząc ostrości mikroklimatu).

Z nawozami organicznymi prowadziłem szereg doświadczeń od r. 1933 na torfowisku Czemerne w Zakładzie Doświadczalnym Uprawy Torfowisk pod Sarnami, a od r. 1935 i w Dublanach pod Lwowem na torfowisku leżącym w dolinie Jaryczówki. Doświadczenia te prowadzono w kilku seriach, które oddzielnie omówię. Ponieważ zarówno pierwsze jak i drugie torfowiska były już scharakteryzowane szczegółowo z różnego punktu podejścia, obecnie nie będę ich opisywał, tylko powołam się na niektóre publikacje (1, 2, 4). Tutaj zaznaczę tylko, że aczkolwiek oba torfowiska są niskie o dużym podobieństwie pochodzenia, rolniczo znacznie się różnią. Torfowisko Czemerne posiada torf mniej rozłożony, bardziej włóknisty, ponieważ powstał z roślinności o większej domieszce mchów; torf Dublański silniej jest zamulony. Wskutek tego różnice wyrażają się w fizycznych właściwościach. Największa różnica jest jednak w zasobności torfu: Czemerneński jest bogaty w fosfór, natomiast Dublański bardzo ubogi.

W części pierwszej omówię doświadczenia z nawożeniem dodatkowym organicznym do nawozu mineralnego na torfach w Sarnach. Doświadczenia te przeprowadzono na dwóch łąkach. Pierwsze na dziale XVII założono w r. 1933 na łące sztucznie obsianej w r. 1929, drugie na dziale XX rozpoczęto w r. 1934 na łące obsianej w r. 1930. Obie łąki mimo krótkiego swego istnienia znajdowały się w pierwszych stadiach „starzenia się", zwłaszcza łąka na dziale XVII.

Pod względem przebiegu pogody poszczególne lata charakteryzowały się w sposób następujący: R. 1933 był wyjątkowo mokry i zimny. W r. 1934 zima była sucha, wiosna sucha i zimna aż do 19 maja, kiedy spadł pierwszy obfitszy deszcz. Mokry lipiec i sierpień powodował zwiększenie ilości potrawu. Wrzesień i październik b. suche. R. 1935 charakteryzuje się nieco cieplejszą wiosną i latem niż rok poprzedni. Chociaż zima dosyć wilgotna, jednak na wiosnę dał się odczuć brak opadów. Dopiero w czerwcu i lipcu nastąpiły większe opady. Sierpień i wrzesień suche. W r. 1936 znowu zima bardzo sucha, przedwiośnie bez deszczu, wiosna z małymi opadami, lato średnio wilgotne, a wreszcie jesień z dużymi opadami. Pod względem temperatur — to wiosna chłodna i spóźniona, lato gorące a jesień znów chłodniejsza niż normalna. Wreszcie rok 1937 wyróżniał się ciepłą i dosyć suchą wiosną, oraz suchym latem.

Ogólny plan doświadczeń był następujący: W latach 1933 i 1935 na łące XVII, a w latach 1934 i 1936 na łące XX, (tak je będę nazywał) nawożono poszczególne kombinacje jednakową ilością pewnych nawozów, poza tym wszystkie kombinacje niezależnie od nawożenia dodatkowego otrzymały podstawowe nawożenie w formie 100 kg K_2O w kainicie. W pozostałe lata łącznie z r. 1937, wszystkie poletka otrzymywały 100 kg K_2O w kainicie. A więc w tym czasie badano wpływ następczy nawozów uprzednio danych.

Kombinacje były następujące:

1. Bez nawozu dodatkowego (kontrolne).
2. Przegniły na stosie obornik w ilości 300 q na ha.
3. Kompost z torfu i roślinności torfowej (chwastów) w ilości 200 m^3 na ha.
4. Mieszanina obornika i kompostu w ilości 150 q obornika i 100 m^3 torfu na ha.
5. Przykrycie łętami ziemniaczanymi w ilości pojedyńczej warstwy okrywającej łąkę.
6. 50 kg N na ha w formie saletry wapniowej.
7. 80 kg K_2O na ha dodatkowo — w formie kainitu.

W drugim doświadczeniu (dział XX) dodana była kombinacja:

8. Przegniły na stosie obornik w ilości 150 q na ha ($^1/_2$ dawki obornika).

Ilość powtórzeń 6, wielkość poletek wynosiła 100 m². Komposty wykonano z chwastów pochodzących z pielonki na torfach oraz z torfu, który był w przewadze. Składane były w czerwcu i lipcu. Przefermentowywały w ciągu drugiej połowy lata, przy czym w czasie suszy w miarę potrzeby zlewane były wodą, a jednorazowo rozcieńczoną gnojówką. Dwukrotnie przerzucono je w końcu lata i w jesieni; do doświadczeń na łąki używano ich w tym samym roku. Wszystkie nawozy organiczne wywożono zaraz po pierwszym zamarznięciu łąki, tak że można było je bez obawy uszkodzenia darni rozwozić. Łęty i słoma z obornika były zgrabiane na wiosnę, gdy tylko ruszyła wegetacja.

Daty tyczące się czynności pielęgnacyjnych i sprzętu oraz początku wegetacji podaję na tablicy 1.

Tab. 1.

Daty czynności pielęgnacyjnych.

Daten der Kultivierungsarbeiten

Rok *Jahr*	Nawożenie — *Düngung*			Grabienie łęt *Das Harken*	Początek wegetacji *Anfang der Vegetation*	Sprzęt — *Ernte* pokos — *Schnitt*	
	organiczne *organische*	kainit *Kainit*	saletra *Salpeter*			I	II
			Dz. XVII. — *Feldschlag XVII.*				
1932/33	14 i 15.X	16.XI	13.V, 8.VII	13.IV	12.IV	4.VI	12.IX
1933/34	—	16.XI	—	—	21.III	20.VI	20.VIII
1934/35	6—10.XI	2.XI	2.V, 15.VI	6.IV	1.IV	11.VI	27.VIII
1935/36	—	10.III	—	—	20.IV	19.VI	3.IX
1936/37	—	16.III	—	—	10.IV	8.VI	7.IX
			Dz. XX. — *Feldschlag XX.*				
1933/34	23—24.XI	6.XI	23.III, 3.VII	11.IV	21.III	15.VI	4.IX
1934/35	—	18.III	—	—	1.IV	22.VI	22.IX
1935/36	20—21.XI	10.III	2.V, 15.VI	7.IV	20.IV		
1936/37	—	16.III	—	—	10.IV	16.VI	2.IX

Trawę po skoszeniu ważono i pobierano 3 kg próbki do analizy chemicznej i 1 kg do botanicznej. Przewiędniętą na pokosach trawę składano na kozłach, na których wysychała. Po wysuszeniu ważono siano. Plony średnie pierwszego i drugiego pokosu, suma obu pokosów wraz z błędem średnim oraz suma plonów zebranych za cały okres doświadczenia, zestawione są dla doświadczenia na dziale XVII w tab. 2, a dla działu XX w tab. 3.

T a b. 2.

Sarny. Dział XVII. Plony siana w q/ha. Podstawowe nawożenie w każdym roku: 100 kg K_2O.

Sarny. Feldschlag XVII. Heuertrag in dz/ha. Hauptdüngung in sämtlichen Jahren: 100 kg K_2O.

Nawożenie w latach 1933 i 1935 *Düngung in den Jahren 1933 u. 1935*	1933 (nawożenie — *Düngung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	1934 (działanie następcze — *Nachwirkung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	1935 (nawożenie — *Düngung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	1936 (działanie następcze — *Nachwirkung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	1937 (działanie następcze — *Nachwirkung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	Razem za 5 lat *Zusammen für 5 Jahre* pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*
Bez nawozu organ. *Ohne organ. Düngung*	24,4	24,4	48,8 ± *1,4*	35,2	31,3	66,4 ± *1,2*	20,2	24,2	44.4 ± *2,2*	28,5	29,5	58,0 ± *2,8*	29,6	17,9	47,5 ± *1,6*	137,9	127,2	265,1
Obornik 300 q/ha *Stallmist 300 dz/ha*	35,5	35,0	70,5 ± *1,8*	46,7	38,7	85,4 ± *2,5*	47.9	48,7	95.6 ± *1.7*	39,8	38,0	77,8 ± *3,5*	40,0	23,1	63,1 ± *0,6*	209,9	182,2	392,4
Kompost z torfu 200 m³/ha *Kompost aus Torf 200 m³/ha*	35,9	30,2	66,1 ± *1,6*	43,2	34,4	77,6 ± *2.6*	37,3	36,5	73,8 ± *3,0*	33,1	30,6	66,7 ± *1,8*	35,9	17,8	53,7 ± *1,1*	185,4	149,5	334,9
½ kompost + ½ obornik *½ Kompost + ½ Stallmist*	37,2	29,9	67,1 ± *3.1*	42,4	34,5	76,9 ± *1,9*	41,6	38,2	79,8 ± *1,5*	34.9	30,9	65,8 ± *0.6*	34,6	19,1	53,7 ± *0,8*	190,7	152.6	343,3
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	39,3	31,3	70,6 ± *4,5*	39,6	29,2	68,8 ± *1,8*	24,8	27,9	52,7 ± *2,8*	30,1	31,5	61,6 ± *1,2*	33,4	20,6	54,0 ± *0,9*	167,2	135,5	302,7
N w saletrze wapn. *N in Kalksalpeter*	31,8	27,4	59,2 ± *2,8*	35,3	28,5	63,8 ± *0,7*	20,9	24,9	45,8 ± *1,8*	30,2	30,9	60,3 ± *1.1*	29,6	19,2	48,8 ± *1,3*	147,8	130,1	277,9
Dodatkowo 80 kg K_2O *Nachträglich 80 kg K_2O*	25,7	28,6	54,3 ± *1,6*	38,4	30,6	69,0 ± *1,3*	25,2	29,5	54,7 ± *1,9*	28,7	35,0	63,7 ± *0,9*	27,4	15,1	42,5 ± *0,8*	145,4	138,8	284,2

T a b. 3.

Sarny. Dział XX. Plony siana w q z ha. Podstawowe nawożenie w każdym roku: 100 kg K_2O.

Sarny. Feldschlag XX. Heuertrag in dz/ha. Hauptdüngung in sämtlichen Jahren: 100 kg K_2O.

Nawożenie w latach 1934 i 1936 / *Düngung in den Jahren 1934 u. 1936*	1934 (nawożenie — *Düngung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	1935 (działanie następcze — *Nachwirkung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	1936 (nawożenie — *Düngung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	1937 (działanie następcze — *Nachwirkung*) pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*	Razem za 4 lata *Zusammen für 4 Jahre* pokos *Schnitt* I	II	Razem *Zusammen*
Bez nawozu organicznego *Ohne organische Düngung*	34,7	36,8	71,5 ± *1,4*	43,9	27,3	72,9 ± *1,1*	42,9	38,2	81,1 ± *0,5*	35,8	22,1	57,9 ± *1,5*	157,3	124,4	281,7
Obornik 300 q/ha *Stallmist 300 dz/ha*	40,2	47,6	87,8 ± *2,7*	55,2	33,7	88,9 ± *2,2*	57,9	51,2	109,1 ± *3,3*	43,5	23,3	66,8 ± *1,2*	197,8	155,8	352,6
½ obornik 150 q/ha *½ Stallmist 150 dz/ha*	39,6	42,1	81,7 ± *1,8*	52,3	29,9	82,2 ± *1,3*	58,3	46,3	99,6 ± *2,6*	41,9	21,9	63,8 ± *2,3*	187,1	140,2	327,3
Kompost z torfu / *Kompost aus Torf* } 200 m^3	45,4	40,1	85,5 ± *1,3*	47,2	29,6	76,8 ± *2,0*	51,2	42,9	94,1 ± *1,8*	39,0	24,7	63,7 ± *1,1*	182,8	137,3	320,1
½ obornik + ½ kompost *½ Stallmist + ½ Kompost*	43,5	43,4	86,9 ± *1,9*	52,7	30,3	83,0 ± *2,6*	53,9	41,0	94,9 ± *0,4*	39,2	22,1	61,3 ± *1,0*	189,3	136,8	326,1
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	37,8	44,8	82,6 ± *1,6*	47,6	28,0	75,2 ± *2,2*	49,1	45,6	94,7 ± *0,6*	40,1	22,4	62,5 ± *1,0*	174,6	140,4	315,0
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*	40,9	41,0	81,9 ± *2,0*	45,3	26,9	72,2 ± *2,5*	42,2	40,1	82,3 ± *0,8*	37,4	22,3	59,7 ± *1,3*	165,8	130,3	296,1
Dodatkowo / *Nachträglich* } 80 kg K_2O	33,9	40,5	74,4 ± *1,7*	47,1	29,2	76,3 ± *2,4*	43,9	41,1	85,0 ± *0,6*	37,5	21,5	59,0 ± *1,2*	162,4	132,3	294,7

Z doświadczenia na dziale XVII widzimy, że plony na poletkach na samym tylko potasie wahają się od 44.4 do 66.4 q siana na ha --- zależnie od przebiegu pogody w czasie wegetacji—i że stałe nawożenie 100 kg K_2O na ha nie daje możności osiągnięcia wysokiego plonu w tych warunkach, mimo że torf obfituje w fosfór, a więc nawożenie tym składnikiem jest zbyteczne. Dalej widzimy, że 2-krotne zwiększenie nawozu potasowego w latach 1933 i 1935 w sumie za 5 lat spowodowało zwyżkę zaledwie 19,1 q siana, przy czym zwyżka jest większa przy powtórnym zastosowaniu dodatku potasu, niż za pierwszym razem. Następczy efekt tego nawożenia jest mały i zaledwie widoczny w roku drugim.

Nawożenie azotowe dało efekt tylko w roku 1933, w innych latach różnice nie są istotne, to też za cały 5-letni okres nadwyżka wynosi 12.8 q z ha.

Ponieważ, jak już zaznaczyłem, liczne doświadczenia wykonane w tej części torfowiska wykazały, że łąka tam nie reaguje na nawożenie fosforowe, a często nawet zdaża się obniżenie plonu przy dodatku fosforu, stwierdzamy niemożność utrzymania łąki sztucznej na torfie w stanie wysokiej produkcyjności przez zastosowanie nawożenia wyłącznie nawozami mineralnymi.

Potwierdza się ten wniosek i w drugim doświadczeniu. Łąka ta jest bardziej produkcyjna, gdyż na poletkach kontrolnych plon waha się od 57,9 do 81,1 q siana z ha. Dodatkowe nawożenie mineralne nieznacznie podnosiło plon siana; działanie widać tu tylko w pierwszym roku; w następne lata nie zaznacza się wpływ nawet przy powtórnym saletrowaniu. Jest to zgodne z poprzednim doświadczeniem.

Z nawozów organicznych obornik pierwszy raz dawany w ilości 300 q na ha podnosi znacznie plon w roku nawożenia. Zwyżka dla łąki słabszej jest oczywiście większa (dz. XVII—21.7 q), dla lepszej mniejsza (16.3 q). Przy powtórnym zastosowaniu obornika po rocznej przerwie zwyżka niewspółmiernie wzrasta. Dla działu XVII wynosi ona 51,2 q, dla działu XX—28 q. Również działanie następcze jest bardzo wysokie i utrzymuje się jeszcze w roku trzecim po nawożeniu. Wskutek tego osiąga się za cały okres doświadczalny wysoką przeciętną zwyżkę siana, bo dla działu XVII za lat 5 zwyżka ta wynosi 127,3 q siana, a dla działu XX—70,9 q. Ciekawe jest, że w tych doświadczeniach drugi raz zastosowana dawka obornika dała wynik o wiele lepszy niż dana poraz pierwszy.

Zmniejszona do połowy dawka obornika zastosowana na dziale XX bynajmniej nie zmniejszyła do połowy nadwyżki, tak że jeden cetnar obornika w mniejszej dawce był efektywniejszy. Zwyżka bowiem siana za lat 4 wywołana 1 q obornika przy pełnym nawożeniu (300 q na ha) wynosi 23.6 kg siana, przy pół nawozie (150 q/ha)—30.4 kg.

Doświadczenia te wykazują, że na łąkach torfowych należałoby nawozić raczej mniejszymi dawkami obornika ale za to częściej. Oczywiście jeszcze by trzeba było tę tezę potwierdzić odpowiednio nastawionymi doświadczeniami.

Drugi nawóz organiczny — kompost torfowy — dany w dosyć wysokiej dawce, bo w ilości 200 m³ na ha, dał już znacznie niższy plon niż obornik. Wprawdzie w pierwszym roku nawożenia różnica plonów na obu nawozach wynosi na dz. XVII zaledwie 4,4 q, a na dz. XX—2,3 q siana i leży ona w granicach błędu, to przy powtórzeniu różnica ta już jest znaczną, bo wynosi 21,8 względnie 14,4 q na niekorzyść kompostu. Może być, że wartość kompostu w latach 1933 i 34 była gorsza niż w latach 1935 i 36, albo też działanie kumulujące torfu przy „powtórce" nie jest tak silne jak obornika.

Ponieważ następcze działanie nawozu kompostowego jest prawie o połowę, a czasem i więcej, słabsze niż takież działanie obornika, ogólny efekt działania kompostu przez cały okres na łące gorszej wynosi tylko 57%, a łące lepszej 54% działania obornika.

Przeliczone na jednostkę kompostu z torfu (1 m³) zwyżki siana porównane są z efektem działania jednostki obornika (1 q) w tab. 4. Wynika z niej, że działanie 1 m³ kopostu jest słabsze od działania 1 q obornika i wynosi 85, względnie 81% tego ostatniego.

Tab. 4.

Rodzaj nawozu — *Art der Düngung*	Zwyżka siana w kg *Heuüberschuss in kg*	
	Dział XVII *Feldschlag XVII*	Dział XX *Feldschlag XX*
1 m³ kompostu z torfu *1 m³ Kompost aus Torf*	36	19.2
1 q obornika przy dawce 300 q/ha *1 dz. Stallmist (300 dz./ha)*	42	23.6
1 q obornika przy dawce 150 q/ha *1 dz. Stallmist (150 dz./ha)*	—	30.4

Rozpatrzmy teraz działanie mieszanego nawożenia obornikiem i kompostem. Należy zaznaczyć przed tym, że mieszanie tych nawozów odbywało się bezpośrednio na poletkach. Zwyżki siana osiągane przy pomocy takiego nawożenia są prawie we wszystkich latach niższe niż suma połowy zwyżek uzyskanych na samym oborniku i samym torfie. Liczby teoretyczne obliczone z całego cyklu doświadczeń są o 27% w jednym

i o 31% w drugim dziale wyższe niż liczby uzyskane w doświadczeniu. A zatem mieszanie tych nawozów dopiero na łące jest niecelowe.

Wreszcie porównajmy działanie łęt z obornikiem. W r. 1933 uzyskano przez przykrycie łętami na zimę b. wysoką zwyżkę plonu, dorównującą zwyżce na oborniku, natomiast w r. 1934 w drugim doświadczeniu dorównywała ona tylko zwyżce na pół oborniku. Powtórzenie nawożenia w r. 1935 na dziale XVII dało już skutek niewielki, na dziale XX (w r. 1936) tylko nieco lepszy.

Widzimy więc, że efekt przykrywania łętami jest bardzo różny; zależy on głównie od tego w jakim stanie znajdują się łęty w czasie kopania ziemniaków. W r. 1933 łęty w czasie kopania były jeszcze zielone i ulistnione, i wywiezienie ich na łąkę (po wysuszeniu) okazało się bardzo skuteczne; osiągnęło się bowiem zwyżkę 21.8 q/ha. Natomiast gdy łęty wcześnie zeschły, jak to miało miejsce wskutek wystąpienia zarazy ziemniaczanej w r. 1935, kiedy liście już przed zbiorem opadły — efekt był niewielki. Ponieważ wartość łęt użytych do doświadczeń w różnych latach była rozmaita, nie można było stwierdzić kumulatywnego działania powtórnego nawożenia. Również nie stwierdzono działania w następnym roku po przykrywaniu łętami. Jeśli wreszcie porównamy działanie nawozów organicznych na łące silniej zdegradowanej (dz. XVII) z łąką mniej uwstecznioną (dz. XX), to zauważymy, że jest ono na tej pierwszej wyższe we wszystkich wypadkach.

Ponieważ efektu działania nawozów na łące nie określamy jedynie plonami siana, ale również jego wartością oraz zmianami zachodzącymi w szacie roślinnej łąki, należało i te rzeczy zbadać, jak one zmieniały się pod wpływem nawożenia. W r. 1935 wykonano analizę botaniczną pierwszego pokosu i potrawu na obu łąkach, a w r. 1937 jedynie na dziale XVII. Analizę wykonano w świeżym sianie a ważono poszczególne frakcje w stanie powietrzno-suchym. Wynik analizy dla działu XVII podano w tab. 5, a dla działu XX w tab. 6.

Jak widać z tych tablic, stan zachwaszczenia obu łąk jest różny. Pierwsza zawiera od 7,4 do 20,5% chwastów w sianie, a od 29.2 do 41.5% w potrawie, jest przeto bardzo zachwaszczona, druga od 0.7 do 2,6% w sianie i od 1.5 do 3.9 w potrawie, zatem znacznie czyściejsza.

Nawożenie mineralne dodatkowe na dziale XVII nieznacznie wpłynęło na zmiany w szacie roślinnej; jest tylko niewielka różnica na korzyść roślinności szlachetnej w obu pokosach, zwłaszcza koniczyn na dodatkowym potasie i traw na azocie. Natomiast nawożenie organiczne wyraźnie zmieniło stosunki wśród roślinności. I tak, obornik wpłynął na zmniejszenie się procentowe chwastów, mniej w tym kierunku oddziałał torf, pośrednio wpłynęła mieszanina torfu i obornika. Natomiast przy-

Tab. 5.

Dział XVII. R. 1935. Analiza botaniczna (liczby w %).

Feldschlag XVII. J. 1935. Botanische Analyse (Zahlen in %).

Nawożenie w latach 1933 i 1935. *Düngung in den Jahren 1933 und 1935*	I. pokos — *Schnitt*			II. pokos — *Schnitt*		
	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*
Bez nawozu organicznego *Ohne organische Düngung*	77,3	4,1	18,6	64,2	1,7	34,1
Obornik 300 q/ha *Stallmist 300 dz/ha*	87,7	4,9	7,4	65,7	4,6	29,7
½ Kompost z torfu + ½ obornik *½ Kompost aus Torf + ½ Stallmist*	81,8	4,8	13,4	64,6	5,2	30,2
Kompost z torfu 200 m^3/ha *Kompost aus Torf 200 m^3/ha*	78,8	5.6	16,4	67,3	3,5	29,2
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	73,4	6,1	20,5	54,8	3,7	41,5
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*	84,5	3,4	12,1	68,3	1,0	30,7
Dodatkowo 80 kg K_2O *Nachträglich 80 kg K_2O*	82,5	5,1	12,4	64,7	4,5	30,8

Tab. 6.

Dział XX. R. 1934. Analiza botaniczna (liczby w %).

Feldschlag XX. J. 1934. Botanische Analyse (Zahlen in %).

Nawożenie w r. 1934. *Düngung im J. 1934.*	I. pokos — *Schnitt*			II. pokos — *Schnitt*		
	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*
Bez nawozu organicznego *Ohne organische Düngung*	92,9	4,9	2.2	94,1	2,6	3,3
Obornik / *Stallmist* } 300 q/ha	89,7	7,7	2,6	95,0	2,1	3,9
½ obornik / ½ *Stallmist* } 150 q/ha	91,9	7,2	0.9	96,0	1,9	2,1
Kompost z torfu / *Kompost aus Torf* } 200 m^3	92,3	6,9	0,8	96,3	2,1	1,6
½ kompost z torfu + ½ obornik *½ Kompost aus Torf + ½ Stallmist*	93,6	5,7	0,7	96,5	2,0	1,5
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	94,5	4,3	1,2	94,8	2,2	3,0
N (saletra wapniowa) *N in Kalksalpeter*	93,6	4,9	1.5	95,2	2,3	2,5
Dodatkowo / *Nachträglich* } 80 kg K_2O	95,3	3,9	0,8	95,2	3,1	1,7

krywanie łętami zwiększyło zachwaszczenie, zwłaszcza w drugim pokosie.

Co do koniczyn, to w pokosie pierwszym nie widzimy wpływu nawożenia organicznego, natomiast w pokosie drugim następuje zwiększenie ich procentowej ilości.

W drugim doświadczeniu (dz. XX) zachwaszczenie jest bardzo małe, więc i wpływ nawożenia w tym kierunku jest niewielki, natomiast większy jest wpływ na zawartość koniczyn. Ilość tych ostatnich zwiększyła się w pierwszym pokosie pod wpływem nawozów organicznych.

W celu scharakteryzowania wpływu nawożenia na plon poszczególnych grup szaty roślinnej, zestawiono plony traw, koniczyn i chwastów na obu łąkach przy różnym nawożeniu. Dane te są zamieszczone w tab. 7 (dla dz. XVII) i w tab. 8 (dla dz. XX).

Tab. 7.

Dział XVII. R. 1935. Plony suchej masy poszczególnych grup roślin w q z ha.
Feldschlag XVII. J. 1935. Erträge an Trockensubstanz der einzelnen Pflanzengruppen in dz./ha.

Nawożenie w latach 1933 i 1935 *Düngung in den Jahren 1933 und 1935*	I. Pokos *Schnitt*			II. Pokos *Schnitt*			Razem I i II pokos *Zusammen I und II. Schnitt*			
	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Razem *Zusammen*
Bez nawozu organicznego *Ohne organ. Düngung*	15,6	0,8	3,8	15,6	0,4	8,2	31,2	1,2	12,0	44,4
Obornik 300 q/ha *Stallmist 300 dz/ha*	42,0	2,3	3,6	31,3	2,2	14,2	73,3	4,5	17,8	95,6
Kompost z torfu / *Kompost aus Torf* } 200 m³/ha	30,5	1,9	4,9	23,5	2,0	11,0	54,0	3,9	15,9	73,8
½ kompost + ½ obornik *½ Kompost + ½ Stallmist*	32,5	2,3	6,8	26,7	1,4	11,1	59,2	3,7	17,9	80,8
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	19,1	1,6	5,1	15,3	0,1	11,5	34,4	1,7	16,6	52,7
N w saletrze sodowej *N im Natronsalpeter*	17,6	0,8	2,5	17,0	0,3	7,6	34,6	1,1	10,1	45,8
Dodatkowo / *Nachträglich* } 80 kg K_2O	20,8	1,3	3,1	19,0	1,3	9,2	39,8	2,6	12,3	54,7

Tab. 8.

Dział XX. R. 1934. Plony powietrzno-suchej masy poszczególnych grup roślin w q z ha.

Feldschlag XX. J. 1934. Erträge an lufttrockenen Substanz der einzelnen Pflanzengruppen in dz/ha.

Nawożenie *Düngung*	I. Pokos *Schnitt*			II. Pokos *Schnitt*			Razem I i II pokos *Zasammen I und II Schnitt*			
	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Trawy *Gräser*	Koniczyny *Kleearten*	Chwasty *Unkräuter*	Razem *Zusammen*
Bez nawozu organicznego *Ohne organ. Düngung*	32,2	1,7	0,8	34,6	1,2	1,0	66,8	2,9	1,8	71,5
Obornik 300 q/ha *Stallmist 300 dz/ha*	36,0	3,1	1,1	44,8	1,8	1,0	80,8	4,9	2,1	87,8
½ obornik 150 q/ha ½ *Stallmist 150 dz/ha*	36,2	2,9	0,5	40,4	0,8	0,9	76,6	3,7	1,4	81,7
Kompost z torfu *Kompost aus Torf* 200 m³/ha	41,9	3,1	0,4	38,3	1,0	0,8	80,2	4,1	1,2	85,5
½ obornik + ½ kompost z torfu ½ *Stallmist* + ½ *Kompost aus Torf*	40,7	2,5	0.3	41,8	0,9	0,7	82,5	3,4	1,0	86,9
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	35,6	1,7	0,5	42,5	0,9	1,4	78,1	2,6	1,9	82,6
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*	38,3	2,0	0,6	39,1	0,9	1,0	77,4	2,9	1,6	81,9
Dodatkowo *Nachträglich* 80 kg K_2O	32,2	1,3	0,4	38,6	1,2	0,7	70,8	2,5	1,1	74,4

Z tab. 7 i 8 wynika, że na poletkach nawożonych azotem jest mała depresja koniczyn a silna chwastów. Natomiast na poletkach z dodatkowym potasem nastąpiło duże zwiększenie plonu koniczyn, przy czym plon chwastów się nie zmienił. Nawożenie obornikiem wywołało zwiększenie plonu wszystkich trzech grup, najsilniej jednak koniczyn, potem traw, najmniej chwastów. Stąd przy analizie botanicznej siana obserwujemy pozorne zmniejszanie się chwastów. Podobne,lecz mniejsze zwyżki plonów widzimy na kompoście z torfu. Co do łętów, to wywołały one wyraźny wzrost plonu koniczyn i chwastów, a bardzo mały wzrost plonu trawy.

W doświadczeniu na dz. XX, są pewne różnice w porównaniu z doświadczeniem poprzednim, gdyż jedynie nawozy organiczne spowodowały zwiększenie plonu koniczyn. Zmiany w plonach chwastów są natomiast niewielkie.

W r. 1937 zachwaszczenie łąki XVII było bardzo duże, wobec tego grupę chwastów przeanalizowano dokładniej według gatunków. Zestawienie analiz znajduje się w tab. 9.

Tab. 9.

Dział XVII. R. 1937. Analiza botaniczna siana I pokosu.
Feldschlag XVII. J. 1937. Botanische Heuanalyse des I Schnittes.

Grupy i gatunki *Gruppen u. Arten*	O	Obornik *Stallmist*	½ Kompost + ½ obornik ½ *Kompost* + ½ *Stallm.*	Kompost z torfu *Kompost aus Torf*	Łęty *Kartoffelkraut*	N	Dodatkowo 80 kg K_2O *Nachträglich 80 kg K_2O*
Trawy — *Gräser*	42,30	67 75	63,40	60,66	47,31	50,92	60,42
Koniczyny — *Kleearten*	0,15	0,09	0,07	0,11	0,10	0,11	0,27
Chwasty razem *Unkräuter zusammen*	57,55	32,15	36,53	39,23	52,59	48,96	39,31
Chwasty wieloletnie *Mehrjährige Unkräuter*	52,07	30,43	35,36	34,12	47,08	43,26	33,52
Ranunculus pratensis	13,94	2,13	5,63	5,28	10,37	7,66	3,83
Cerastium spc.	1,20	0,09	0,12	0,24	0,33	1,05	0,41
Taraxacum officinale	35,22	23,96	28,58	27,62	35,11	32,32	26,84
Cirsium oleraceum	—	2,59	—	0,24	—	—	0,14
Lythrum Salicaria	0,98	1,57	0,98	0,70	0,94	1,53	1,56
Rumex spc.	0,73	0,09	0,05	0,04	0,33	0,70	0,74
Chwasty roczne i dwuletnie *Ein- und zweijährige Unkräuter*	4,48	1,66	1,10	1,71	5,48	5,44	5,57
Lychnis flos cuculi	4,48	1.47	1,10	1,71	5,18	5,44	4,97
Lathyrus spc.	—	0,19	—	—	0,30	—	0,60
Sitowie — *Binse*	0,04	—	0,05	3,31	—	0,05	0,22
Nieoznaczone — *Unbestimmte*	0,96	0,06	0,02	0,09	0,03	0,21	0,00

Z tablicy tej wynika, że po 2 latach dalszego kontynuowania doświadczenia zachwaszczenie kolosalnie wzrosło, przy czym największy procent zachwaszczenia był w sianie z poletek nienawożonych i nawożonych łętami, a nieco mniejszy na nawożonych azotem. Natomiast najmniejsze zachwaszczenie obserwujemy na poletkach na oborniku, kompoście, wreszcie nieco większe na dodatkowym potasie. Ponieważ udział koniczyn był tego roku w sianie minimalny, więc wszystkie różnice w stopniu zachwaszczenia idą na niekorzyść lub korzyść grupy traw. Rozpatrzmy też jak się zachowały różne gatunki grupy chwastów w zależności od nawożenia. Rozdzieliliśmy

je na wieloletnie i roczne, względnie dwuletnie. Procent tej ostatniej grupy był niewielki, składający się prawie wyłącznie z firletki *Lychnis flos cuculi.* Występowała ona głównie w sianie z poletek kontrolnych nawożonych dodatkowym potasem, azotem lub łętami. Natomiast na poletkach z obornikiem i kompostem ilości jej były niewielkie.

Z chwastów wieloletnich najwięcej było mniszka *Taraxacum officinale, o wiele mniej* (10—30% wszystkich chwastów wieloletnich) jaskra łąkowego *Ranunculus pratensis,* pozostałe są już w znikomej ilości (rogownica, oset, krwawnik i szczaw). Ilości mniszka i jaskra w różnych sianach zmieniały się w ten sam sposób jak to było ze zmianami ogólnego zachwaszczenia z tą tylko różnicą, że ilość jaskrów w sianie z poletek na oborniku była bardzo mała.

Plony poszczególnych grup roślin, oraz niektórych gatunków chwastów podajemy w tab. 10.

Tab. 10.

Dział XVII. R. 1937. Plony poszczególnych grup powietrzno-suchej masy w q/ha.

Feldschlag XVII. J. 1937. Die Erträge der einzelnen Gruppen der lufttrockenen Substanz in dz/ha.

Grupy i gatunki *Gruppen u. Arten*	Kontrolne *Kontroll*	Obornik *Stallmist*	½ kompost + ½ obornik *½ Kompost + ½ Stallmist*	Kompost z torfu *Kompost aus Torf*	Łęty *Kartoffelkraut*	N.	Dodatkowo 80 kg K_2O *Nachträglich 80 kg K_2O*
Trawy — *Gräser*	12,52	27,10	21,94	21,77	15,80	15,07	16,56
Koniczyny — *Kleearten*	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,07
Chwasty — *Unkräuter*	17,03	12,86	12,63	14,09	17,57	14,50	10,77
Ranunculus pratensis	4,13	0,85	1,95	1,89	3,46	2,27	1,06
Taraxacum officinale	10,42	9,58	9,89	9,92	11,73	9,57	7,36
Lychnis flos cuculi	1,33	0,59	0,38	0,61	1,73	1,61	1,36

Wykazuje ona, że nawożenie jakie stosowano w tym doświadczeniu w okresie pięciu lat, wpłynęło wyraźnie na stopień zachwaszczenia łąki, a ściślej na masę chwastów otrzymaną w czasie ostatniego roku. Naogół pod wpływem nawożenia plony chwastów się zmniejszały. Szczególniej przytłaczająco działał dodatkowy kainit, nieco mniej obornik czysty, jak i mieszany z torfem. Najmniej podziałał hamująco na plon chwastów kompost z torfu i nawożenie azotem. Natomiast łęty podniosły plon chwastów zupełnie wyraźnie. Jeśli wreszcie chodzi o zachowanie się poszczególnych gatunków chwastów, to mniszek *Taraxacum officinale,* którego było najwięcej, zachował się tak jak ogólna ilość chwastów; podobnie i firletka *Lychnis*

flos cuculi. Natomiast jaskier przy wszystkich nawożeniach zmniejszył swój plon, szczególnie silnie na oborniku.

Doświadczenia Sarneńskie wykazują zatem, że nawożenie obornikiem i kompostem z torfu nie wpływa na zwiększenie zachwaszczenia łąk torfowych, owszem nawet wstrzymuje w małym stopniu naturalną tendencję zachwaszczania się takich łąk. W mniejszej mierze osiąga się to przy pomocy kompostu z torfu niż obornika, łęty natomiast zwiększają zachwaszczenie. Nawożenie obornikiem szczególnie skuteczne będzie przy walce z takimi chwastami jak jaskier (*Ranunculus pratensis*), w pewnym stopniu z firletką, (*Lychnis flos cuculi*), a w małym tylko stopniu z mniszkiem (*Taraxacum officinale*).

W obu doświadczeniach wykonywano oznaczenia azotu: w latach 1933, 1934 i 1935 w pierwszym i drugim, zaś w r. 1936 tylko w pierwszym pokosie. Wyniki analiz zestawione są w tablicach 11 i 12.

Zawartość azotu w tych doświadczeniach naogół była większą w sianie niż w otawie z małymi wyjątkami. Dalej różnice w zawartości azotu w sianie z różnych kombinacyj były duże w r. 1933 (tab. 11), przy czym procent jego był wyższy w sianie z poletek na oborniku i łętach, niż na samym potasie. W innych latach różnice są niewielkie i nieprawidłowe.

Porównując plony azotu na poszczególnych kombinacjach doświadczenia na dziale XVII widzimy, że przy dodatkowym nawożeniu potasem nie zwiększa się plon azotu. Przy nawożeniu saletrą plon azotu zwiększył się tylko w r. 1933 i to niezbyt znacznie. Najwyższy plon azotu w ciągu trzech lat doświadczeń uzyskano na oborniku, następnie na kompoście z torfu i obornika, o połowę mniej dał sam kompost z torfu; jeszcze mniej łęty, które podnosiły plon azotu li tylko w lata nawożenia.

W drugim doświadczeniu (dz. XX) procentowa zawartość N waha się nieznacznie i również nie można wykryć prawidłowości. Co zaś do plonu azotu, to zwyżki na nawozach organicznych są mniejsze niż w doświadczeniu pierwszym. Wynoszą one na oborniku zaledwie 33% plonu z poletek kontrolnych, na innych jeszcze mniej. Saletra nieznacznie zwiększyła plon azotu, jak w poprzednim doświadczeniu, zaś dodatkowe nawożenie potasem nawet go obniżyło.

W r. 1936 oznaczono azot i fosfór we wszystkich kombinacjach, a w niektórych kombinacjach oddzielnie w grupach roślinnych i w mozdze trzcinowatej. Wyniki zestawione są w tab. 13. Z liczb tablicy tej widać, że ilości azotu w grupach roślin znacznie się różnią:

T a b. 11.

Dział XVII. — *Feldschlag XVII.*

Nawożenie *Düngung*	Procent azotu — *Stickstoffprozent* 1933 pokos *Schnitt* I	1933 II	1934 pokos *Schnitt* I	1934 II	1935 pokos *Schnitt* I	1935 II	1936 pokos *Schnitt* I	Plon azotu w kg z ha — *Stickstoffertrag in kg/ha* 1933 pokos *Schnitt* I	1933 II	1933 Razem *Zusammen*	1934 pokos *Schnitt* I	1934 II	1934 Razem *Zusammen*	1935 pokos *Schnitt* I	1935 II	1935 Razem *Zusammen*	1936 pokos *Schnitt* I	Suma plonów w q/ha *Gesamtertrag in dz/ha*
Bez nawozów organ. *Ohne organ. Dünger*	1,05	2,31	1,67	1,94	1,81	2,07	1.72	25,6	56,4	82,0	58,8	60,5	119,3	36,6	50,1	86,7	48,9	336,9
Obornik 300 q/ha *Stallmist 300 dz/ha*	1,35	2,55	1,73	1,95	1,63	1,63	1,41	47,9	89,2	137,1	80,8	75,5	156,3	78,1	77,8	155,9	56,2	505,5
Torfowy kompost *Kompost aus Torf* } 200 m³	1,16	2,19	1,66	1,95	1,63	1,72	1,45	41,6	66,1	107,7	71,7	67,1	138,8	60,8	62,8	123,6	48,1	417,2
½ kompost z torfu + ½ obornik *½ Kompost aus Torf + ½ Stallmist*	1,30	2,62	2,22	1,87	1,69	1,66	1,32	48,3	78,4	126,7	94,1	64,5	158,6	70,3	70,8	141,1	46,1	472,7
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	1,56	2,51	1,77	1,90	1,85	1,94	1,55	61,3	78,6	139,9	55,9	55,5	111,4	45,9	54,1	100,0	46,7	398,0
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*	1,15	2,17	1,68	1,75	1,77	2,02	1,25	36.6	59,4	96,0	59,3	50,4	109,7	37,0	50,3	87,3	37,9	330,9
Dodatkowo *Nachträglich* } 80 kg K_2O	1,07	2,18	1,59	1,64	1,61	1,69	1,65	27,5	62,3	89,8	61,1	40,2	101,3	40,6	40,6	81,2	47,4	319,7

Tab. 12.

Dział XX. — *Feldschlag XX.*

Nawożenie *Düngung*	Procent azotu — *Stickstoffprozent* 1934 pokos *Schnitt* I	1934 II	1935 pokos *Schnitt* I	1935 II	1936 pokos *Schnitt* I	Plon azotu w kg/ha — *Stickstoffertrag in kg/ha* 1934 pokos *Schnitt* I	1934 II	1934 Razem *Zusammen*	1935 pokos *Schnitt* I	1935 II	1935 Razem *Zusammen*	1936 pokos *Schnitt* I	Suma plonów w q/ha *Gesamtertrag in dz/ha*
Bez nawozu organicznego *Ohne organ. Düngung*	1,54	1,52	1,47	1,99	1,65	43,5	56,0	99,5	64,6	54,4	119,0	71,0	289,5
Obornik 300 q/ha *Stallmist 300 dz/ha*	1,54	1,63	1,56	1,74	1,75	62,1	77,7	139,8	86,2	58,6	144,8	101,2	385,8
½ obornik 150 q/ha ½ *Stallmist 150 dz/ha*	1,30	1.70	1,63	1,85	1,51	51,6	71,6	123,2	85,4	55,3	140,7	80,5	384,9
Kompost z torfu *Kompost aus Torf* } 200 m^3	1,54	1,57	1,63	1,77	—	65,1	63,2	128,3	77,0	52,5	129,5	—	—
Kompost z torfu + obornik *Kompost aus Torf+Stallmist*	1,48	1,62	1,41	1,80	1,82	64,5	70,1	134,6	74,4	54,5	128,9	97,9	361,4
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	1,44	1,50	1,46	1,84	1,92	54,5	65,9	120,4	79,6	51,5	131,1	84,5	336,0
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*	1,53	1,71	1,37	1,90	1,47	62,6	70,3	132,9	62,2	51,2	113,4	62,0	308,3
Dodatkowo *Nachträglich* } 80 kg K_2O	1,45	1,73	1,38	1,74	1,51	49,2	70,2	119,4	64,9	50,1	115,0	66,3	234,4

T a b. 13.

Rok 1936 — *Jahr 1936.*

Nawożenie *Düngung*	Trawy — *Gräser* % suchej masy % *Trocken-substanz*	Trawy — *Gräser* % N	Trawy — *Gräser* % P_2O_5	Konicz.—*Kleearten* % suchej masy % *Trocken-substanz*	Konicz.—*Kleearten* % N	Konicz.—*Kleearten* % P_2O_5	Chwasty—*Unkräuter* % suchej masy % *Trocken-substanz*	Chwasty—*Unkräuter* % N.	Chwasty—*Unkräuter* % P_2O_5	Mozga — *Glasgras* % suchej masy % *Trocken-substanz*	Mozga — *Glasgras* % N	Mozga — *Glasgras* % P_2O_5	Siano — *Heu* % suchej masy % *Trocken-substanz*	Siano — *Heu* % N	Siano — *Heu* % P_2O_5
Dział XX — *Feldschlag XX*															
Bez nawozu organicznego *Ohne organische Düngung*	88,42	1,61	0,68	85,79	3,26	0,88	86,92	1,72	0,85	88,37	1,89	0,91	89,44	1,65	0,71
Obornik *Stallmist* } 300 q/ha	87,99	1,43	0,60	85,77	3,02	0,77	87,25	1,67	0,85	88,36	2,12	0,78	90,50	1,75	0,65
½ obornik ½ *Stallmist* } 150 q/ha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90,76	1,51	0,62
Kompost z torfu *Kompost aus Torf* } 200 m^3	88,73	1,49	0,67	86,49	3,85	0,88	86,10	2,51	0,47	87,53	2,03	0,98	—	—	—
½ kompost z torfu + ½ obornik ½ *Kompost* + ½ *Stallmist*													89,70	1,45	0,57
Łęty — *Kartoffelkraut*													91,17	1,92	0,68
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*													90,50	1,47	0,63
Dodatkowo *Nachträglich* } 80 kg K_2O													90,46	1,51	0,60
Dział XVII—*Feldschlag XVII*															
Bez nawozu organicznego *Ohne organische Düngung*	88,10	1,72	0,58	85,55	2,96	0,74	85,75	1,75	0,78						
Obornik *Stallmist* } 300 q/ha	88,41	1.55	0,60	85,58	3,11	0,81	84,87	2,36	0,99						
Kompost z torfu *Kompost aus Torf* } 200 m^3	88,68	1,32	0,55	85.26	2,84	0,72	85,54	1,83	0,72						
½ kompost z torfu + ½ obornik ½ *Kompost* + ½ *Stallmist*	89,70	1,45	0,57	84,87	3,06	0,84	85,41	1,72	0,72						
Łęty ziemn.—*Kartoffelkraut*	88,25	1,25	0,52	86,13	2,94	0,72	85,41	1,91	0,70						
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*	87,10	1,65	0,54	86,04	2,78	0,61	86,03	2,24	0,77						
Dodatkowo *Nachträglich* } 80 kg K_2O	88,12	1,41	0,52	84,58	2,84	0,78	85,78	1,78	0,79						

Tab. 14.

Dział XVII. Rok 1933. Przyrosty azotanów.
Feldschlag XVII. J. 1933. Nitratenzuwachs.

Nawożenie *Düngung*	Ilość azotu azotanów w mg/litr torfu dnia *Nitratenstickstoff in mg/l. — Tag.* 18.V	23.V	Przyrosty N azotanów w ciągu doby w mg/litr torfu *Nitratenstickstoffzuwachs in 24 Stunden in mg./l.*	Ilość azotu azotanów w mg/litr torfu dnia *Nitratenstickstoff in mg/l. — Tag.* 23.VI	30.VI	Przyrosty azotu azotanów w ciągu doby w mg/litr torfu *Nitratenstickstoffzuwachs in 24 Stunden in mg/l.*	Ilość azotu azotanów w mg/litr torfu dnia *Nitratenstickstoff in mg/l. — Tag.* 5.VIII	8.VIII	Przyrosty azotu azotanów w ciągu doby w mg/litr torfu *Nitratenstickstoffzuwachs in 24 Stunden in mg/l.*
Bez nawozów organ. *Ohne organ. Dünger*	5,3 ± *0,31*	4,1 ± *0,25*	0,00	2,8 ± *0,55*	9,3 ± *0,56*	0,9 ± *0,11*	0,47±*0,05*	0,62±*0,09*	0,05 ± *0,01*
Obornik / *Stallmist* } 300 q/ha	6,2 ± *0,15*	7,0 ± *1,09*	0,16 ± *0,20*	4,8 ± *1,04*	26,0±*10,6*	2,1 ± *0,16*	0,40±*0,03*	0,76±*0,17*	0,12 ± *0,15*
Kompost z torfu / *Kompost aus Torf* } 200 m³/ha	3,1 ± *0,51*	4,3 ± *0,51*	0,24 ± *0,14*	—	—	—	0,49±*0,07*	0,64±*0,14*	0,05 ± *0,05*
Łęty ziemniaczane *Kartoffelkraut*	4,2 ± *0,85*	5,0 ± *0,38*	0,16 ± *0,18*	8,2 ± *1,47*	49,3 ± *9,7*	4,8 ± *1,66*	0,50±*0,08*	0,80±*0,10*	0,10 ± *0,04*
N w saletrze wapniowej *N in Kalksalpeter*	3,5 ± *0,85*	3,4 ± *0,20*	0,00	4,2 ± *1,22*	11,1 ± *2,3*	1,2 ± *0,29*	0,53±*0,02*	0,53±*0,01*	0,00

Tab. 15.

Dział XVII. R. 1935. Przyrosty azotanów.

Feldschlag XVII. J. 1935. Nitratenzuwachs.

Daty *Daten*	Ilość dni *Anzahl der Tage*	Tylko na potasie — *Nur mit Kali*: Ciężar 100 cm³ torfu *Gewicht v. 100 cm³ Torf*	mg N/litr torfu *mg N/l. Torf*	Sucha masa *Trockensubstanz*	Przyrosty azotu azotanów w ciągu doby *Nitratenstickstoffzuwachs in 24 St.*	+ Obornik + *Stallmist*: Ciężar 100 cm³ torfu *Gewicht v. 100 cm³ Torf*	mg. N/litr torfu *mg. N/l. Torf*	Sucha masa *Trockensubstanz*	Przyrosty N azotanów w ciągu doby *Nitratenstickstoffzuwachs in 24 St.*	+ Oborn. + komp. torf. + *Stallm. + Komp. aus Torf*: Ciężar 100 cm³ torfu *Gewicht v. 100 cm³ Torf*	mg N/litr torfu *mg N/litr Torf*	Sucha masa *Trockensubstanz*	Przyrosty N azotanów w ciągu doby *Nitratenstickstoffzuwachs in 24 St.*
31.V	5	86,6	2,17	25,2	0,53	93,3	2,08	24.0	0,68	91,4	1,89	28,0	0,63
5.VI		92,5	4.83	23.5		89,9	5,48	27,9		90,9	5.03	30,1	
1.VI	7	93,3	1,96	21,9	0,00	91,4	1.52	22,3	0,04	90,8	1,33	21,6	0,04
8.VI		91,3	1,56	21,9		92,2	1,77	21,4		91,5	1,57	19,1	
26.VI	5	95,4	2,56	25,6	0,48	95,5	3,23	26,4	0,50	96,2	2,75	27,8	0,84
1.VII		94,9	4,98	23,5		95,3	6,01	25,3		94,3	6.97	27.7	
4.VII	6	91,2	2,73	22,3	0,06	92,2	3,58	23,8	0,00	91,7	3.33	22,3	0,00
10.VII		93,1	3,11	23,2		93,1	3,16	25,0		105,8	3,25	21,6	
2.VIII	3	97,0	1.65	24,7	0,12	95,2	2,01	24.5	0.09	94,5	1,82	23.4	0,07
5.VIII		96,7	2,02	24,4		95,4	2,27	24,4		95.9	2,05	24.5	
9.VIII	3	100,6	1.92	21,1	0,00	90,8	2,10	20,5	0,00	91,6	2,16	22,3	0,00
12.VIII		91,9	1.90	21,2		91,3	2,10	20.5		91,3	2,10	20.5	
26.VIII	3	97,3	0,95	26,3	0,79	91,6	1,25	24.4	0,56	94,5	1,16	25,6	0,55
29.VIII		96,1	2,39	22,6		95.5	2,93	23,8		93,7	2.80	23.9	
2.IX	3	95,2	1,73	22,2	0,40	95,5	1,92	21,9	0,25	95,2	1,58	22,7	0,26
5.IX		90,8	2,92	21,3		91,6	2,67	21,0		93,4	2,37	20,9	
14.IX	5	94,9	3,47	23,1	0,52	94.6	1,91	23,3	0,28	91,2	1.74	23,8	0,15
19.IX		92,0	5.05	—		92,9	3,30	—		89.8	2,68	—	
2.X	5	91,6	0,00	—	0,40	92,3	0,00	—	0,33	92,9	0,00	—	0,29
7.X		92,8	1,99	—		95.3	1,63	—		93,1	1,47	—	

największe są w koniczynach, najmniejsze w trawach, a w chwastach są tylko nieco wyższe niż w trawach. Mozga trzcinowata zawiera nieco więcej azotu niż przeciętna dla chwastów. Trawy zawierają również najmniej fosforu, chwasty naogół najwięcej. W koniczynie ilość jego jest zbliżona do chwastów. Duże ilości fosforu zawierała mozga.

Wprawdzie różnice w zawartości azotu i fosforu w poszczególnych grupach z różnych kombinacji nawozowych są nieraz dosyć duże, jednak żadnych prawidłowości w zależności od nawożenia nie dało się uchwycić. Różnice te mogły więc wyniknąć z innych przyczyn lub częściowo pochodzić z błędu doświadczenia (trudność pobrania próbki na łące, zmienność szaty roślinnej, różnego udziału w nich gatunków i różnego udziału morfologicznych ich części).

Ponieważ niewątpliwie na kombinacjach nawożonych nawozami organicznymi plony azotu były wyższe, ciekawe było stwierdzić czy też nawożenie wpłynęło na dynamikę azotanów w glebie w sposób tak silny, by różnice dały się uchwycić analitycznie. W tym celu zbadano w niektórych kombinacjach tę dynamikę oznaczając przyrosty azotu w jednostce czasu. Wyniki badań na dz. XVII za lata 1933 i 1935 podajemy w tab. 14 i 15

Widzimy, że w maju i czerwcu r. 1933 przyrosty N w formie azotanów w ciągu doby na poletkach nawożonych nawozami organicznymi były znacznie silniejsze niż na poletkach kontrolnych. W sierpniu różnice nie są pewne. Natomiast w r. 1935 różnice w dynamice tworzenia się azotanów tak są niewielkie i obarczone dużym błędem, że nie można ich przyjąć za istotne, przy czym w pierwszej połowie okresu wegetacji różnica jest na korzyść kombinacji nawożonych, w drugiej zaś na ich niekorzyść. Zatem nie można było stwierdzić z całą pewnością by przez nawożenie organiczne osiągnięto wyraźnie korzystniejszą dynamikę azotanów, od której jak wiadomo w dużej mierze zależną jest plenność torfu (2).

Piśmiennictwo

1. Świętochowski B.: Inżyn. Rolna (1932). 2. Świętochowski B.: Rocz. Łąk. i Torf. (1935). 3. Świętochowski B.: Roczn. Nauk Roln. i Leś. (1936). 4. Tołpa S.: Torfowiska okolicy Sarn (1933).

ZUSAMMENFASSUNG

B. ŚWIĘTOCHOWSKI

Die Wiesendüngung auf Niederungsmooren mittelst organischer Dünger im Lichte der Versuche

(Aus dem Institut für Acker- und Pflanzenbau an der Technischen Hochschule Lwów—Dublany).

I Teil.

Zwei Untersuchungen, welche auf einem phosphorreichen Niederungsmoor in Sarny in den Jahren 1933/34 durchgeführt wurden, stellten fest, dass eine alleinige Mineraldüngung, die sogar alljährlich in recht grossen Gaben der Wiese zugeführt wurde, nicht ausreicht um den Ertrag mehrere Jahre hindurch auf einer hohen Stufe zu erhalten. Trotz dieser Düngung, schreitet die Entwertung der Wiese fort.

Eine gewisse Hemmung der Entwertung (des Alterns der Wiese) bzw. eine Verzögerung dieses Vorganges, kann man durch Zufuhr von organischem Dünger erreichen. Versuche ergaben, dass trotz gleichzeitiger Anwendung von Mineraldünger, die organische Düngung in grösserem oder kleinerem Masse einen positiven Einfluss ausübt.

Von den organischen Düngemitteln wirkt am besten der Stallmist. Bei einer vollen Gabe von 300 dz/ha Stallmist, stellt man noch im dritten Jahre nach der Düngung seine ganz deutliche Wirkung fest. Die Wirkung des Stallmistes, welcher im Herbst der Wiese zugeführt wurde, ist mehrjährig. Für den ganzen Untersuchungszeitraum im ersten fünfjährigen Versuch der Überschuss betrug 127 dz/ha und im zweiten vierjährigen Versuch, machte derselbe 71 dz/ha Heu aus.

Die Wirkung eines dz Stallmist, lässt jedoch in dem Masse einer Vergrösserung der Stallmistgabe nach, u. zw. brachte 1 dz Stallmist in einem Zeitraum von fünf Jahren bei einer Gabe von 300 dz/ha nur 23.6 kg Heu und bei einer halben Gabe (150 dz/ha), erzielte man 30.4 kg Heu. Bei einer wiederholten Stallmistdüngung, gab die Moorwiese in einem kurzen Zeitraum (nach einjähriger Unterbrechung) einen weitaus grösseren Ertrag, als nach der ersten Düngung. Im Falle einer Zusammenfassung der Ergebnisse aus beiden Beobachtungen, gelangen wir zur Schlussfolgerung, dass es besser wäre, eine kleinere Stallmistgabe einmalig zuzuführen, dafür aber dieselbe nach kürzerer Unterbrechung zu wiederholen, anstatt eine einmalige stärkere Gabe anzuwenden. Diese These muss jedoch bewiesen werden.

Eine wesentlich schwächere Wirkung hat der Kompost aus dem Torf eines Niederungsmoores und der Unkräuter, trotzdem dass er oftmals im ersten Jahre dem Stallmist nicht nachsteht und dies aus dem Grunde, weil die Nachwirkung deutlich schwächer ist, wie schliesslich die kumulative Wirkung bei einer „Wiederholung" nicht stärker sei, als beim Stallmist. Durch die Kompostdüngung einer Moorwiese erzielt man einen Mehrertrag

von 57%. Wenn wir nun die Heumehrerträge auf die Torfkomposteinheit (1 cbm) umrechnen und dieselben wit dem Wirkungseffekt der Stallmisteinheit (1 dz) vergleichen, so erhalten wir, dass: 1 cbm Torf gab einen Mehrertrag von 36 kg bei der ersten und 19,2 kg bei der zweiten Untersuchung; 1 dz Stallmist gab 42 und 23,6 kg; 1 dz Stallmist (kleine Gabe) gab bei der zweiten Untersuchung 30,4 kg.

Eine Mischdüngung, bestehend aus Stallmist und Kompost, gab in der Ausfuhrzeit des Düngers einen um 27% bzw. um 31% geringeren Fruchtertrag als dessen theoretischer Wert, welcher aus der Umrechnung der Summe, eine Hälfte des Fruchtüberschusses bei alleinigem Stallmist und alleinigem Kompost, erhalten wurde. Eine solche Düngung war infolgedessen nicht rationell.

Wenn im ersten Jahre die Wiese mit Kartoffelkraut im Winter bedeckt wird, so hängt die Wirkung dieser Bedeckung vom Wert des Kartoffelkrautes ab. In der Zeit des Ackerns, gab das grünere Kartoffelkraut umso bessere Düngungsresultate, je grösser seine Frische war. Hingegen war sein Wert gering, namentlich wenn es noch lange vor dem Hacken eintrocknete (z. B. beim Auftreten der Krautfäule). Die Nachwirkung des Kartoffelkrautes ist nicht gross oder überhaupt nicht vorhanden; ebenso ist eine kumulative Wirkung bei wiederholter Düngung nicht zu beobachten.

Eine Kompost — oder Stallmistdüngung und vor allem die letztere, rief eine gewisse Besserung der Pflanzenhülle in Form einer Vermehrung der Schmetterlingsblütler und der Edelgräser, hervor. Man hat nicht festgestellt, ob mit dem Stallmist irgendwelche neue Unkräuter auf die besprochene Wiese eingeschleppt wurden oder auch, ob sich ihre Anzahl vergrösserte. Er hat sogar gegenteilige Wirkung und hält in geringem Masse das natürliche Streben zur Verunkrautung solcher Wiesen auf. In geringerem Masse, erreicht man dies mit Hilfe des Mischdüngers und des Torfes. Diese Düngemittel hemmten mit Erfolg solche Arten wie z. B.: *Ranunculus acer* und *Lychnis flos cuculi;* dagegen übten sie auf die Entwicklung des *Taraxacum officinale* keinen Einfluss aus. Die Bedeckung mit Kartoffelkraut rief in allen Fällen eine Verunkrautung der Wiesen hervor; jedoch konnte man dabei keine frisch eingeführte Art feststellen. Deshalb sollte das Kartoffelkraut auf den Wiesen mit Umsicht und nicht allzu oft Anwendung finden.

Im Gegensatz zu den mineralischen Düngemitteln, auch zu Kalksalpeter, bewirkt die organische Düngung einen beträchtlichen N-Mehrertrag und daher auch einen an Protein. Ein N-Mehrertrag mittels Stalldünger ist doppelt so gross, als der mit Mischdünger erzielte. Zuletzt steigerte das Kartoffelkraut den N-Ertrag lediglich in den Düngungsjahren.

Die Zunahme der N-Erträge durch Düngung mit organischen Substanzen—was man bei einer Kalksalpetergabe nicht beobachten konnte--könnte man sich mit einer günstigeren Nitratdynamik im Moorboden bei organischer Düngung erklären. In dieser Richtung geführte Untersuchungen, haben diese Annahme jedoch nicht mit ganzer Sicherheit bestätigen können.

REFERATY

Gleboznawstwo i mikrobiologia gleby

Mieczyński T.: Określenie wilgoci w glebie za pomocą acetonu. Mat. do pozn. gleb polsk. 4, (1938), 193—214.

Metoda polega na trzykrotnym zalewaniu odważonej ilości wilgotnej gleby acetonem i odsączaniu acetonu w tyglu Goch'a z dnem z porowatej masy szklistej nr. 3. Metoda ta daje dokładne wyniki i nadaje się do szybkiego określania tak zwanej użytecznej wilgoci bezpośrednio w terenie. Czas trwania jednego określenia wilgoci w glebie lekkiej wynosi około 5 minut; w glebach cięższych, gliniastych określenie trwa do 10 minut. Przy określeniach w terenie do wytwarzania prądu przy sączeniu autor zastosował odwróconą pompę samochodową. W r. b. wykonano tą metodą parę typowych oznaczeń rozmaitych gleb w różnych punktach Polski. Aparaty do oznaczeń wilgoci bezpośrednio w polu wyrabia firma Fützner we Lwowie.

Autoreferat.

Fehér D. u. Frank M.: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur und des Wassergehaltes auf die Tätigkeit der Mikroorganismen des Bodens. *(Badania nad wpływem temperatury i wilgotności na działanie mikroorganizmów w glebie).* Arch. f. Mikrobiol., 8, (1937), 249—287.

Dla scharakteryzowania zmian biologicznych, zachodzących w glebie w związku z jej temperaturą i wilgotnością, autor używa wskaźnika *R*, który jest iloczynem stopni temperatury i procentowej zawartości wilgoci w glebie. Porównywane były próbki różnych gleb w temp. od 17° do 35°C i przy wilgotności od 2% do 40%. Działanie złożonego czynnika R zależy od wzajemnego stosunku jego obu składników. Autorzy rozpatrują więc także wpływ każdego z nich oddzielnie na rozwój mikroorganizmów w glebie. Badania wykazały, że optymalne warunki dla rozwoju bakterii są przy 25°C i przy wilgotności 25%. Pleśnie natomiast rozwijają się lepiej przy tejże temperaturze lecz przy 15% wilgotności. Niektóre grupy mikroorganizmów żyjących w glebie posiadają jednak wymagania odrębne. Do takich należą bakterie nitryfikacyjne, denitryfikacyjne i rozkładające cellulozę. Poza tym stwierdzono, że optymalny % wilgotności nie jest stały dla różnych rodzai gleb i zależy od maksymalnej pojemności wodnej badanej gleby. Najczęściej otrzymuje się najkorzystniejsze warunki dla rozwoju mikroorganizmów przy wilgotności, odpowiadającej 66% maksymalnego nasycenia. Wartość czynnika *R* jest pojęciem matematycznym. Zależność pomiędzy temperaturą, wilgotnością i nasileniem rozwoju mikroorganizmów przedstawiają autorzy graficznie w trzech płaszczyznach. Wartość czynnika *R* leży na przecięciu osi x i y, na których oznaczane są wartości temperatury i procentowej zawartości wilgoci w glebie. Wartości na osi z odpowiadają ilości mikroorganizmów w glebie. Jeśli jeden ze składników czynnika *R* odbiegnie od swego optimum, wówczas i wpływ drugiego zostaje zmniejszony. Wskutek tego krzywe, przedstawiające zależność nasilenia rozwoju mikroorganizmów od czynnika *R* posiadają kształt zbliżony do paraboli. Autorzy podają również wzór równania matematycznego przy pomocy którego można wykreślić wyżej wspomniane krzywe.

J. Kaliniewicz.

Nawożenie

Górski M. i Krotowiczówna J.: Działanie soli towarzyszących w surowych solach potasowych. *(Die Wirkung der Nebensaltzer in Roh — Kali — Salzen).* Rocz. Nauk. Rol. i Leś. 44, (1938), 1—20.

Autorzy starają się wyjaśnić przyczyny lepszego działania surowych soli potasowych w porównaniu do skoncentrowanych nawozów. W tym celu na podstawie analizy został sporządzony sztuczny kainit. Okazało się, że ten sztuczny kainit, w którym uwzględniono tylko najważniejsze sole, działał gorzej od kainitu naturalnego. Poza tym w kainicie sztucznym opuszczano poszczególne sole, starając się takim sposobem wyjaśnić ich rolę. Chlor działał szkodliwie w kainicie sztucznym, natomiast w kainicie naturalnym szkodliwe działanie chloru nie ujawniło się. Stąd autorzy wyprowadzają wniosek, że w naturalnym kainicie znajdują się takie substancje, które usuwają szkodliwe działanie chloru.

Autoreferat.

Górski M. i Krotowiczówna J.: Pogłówne stosowanie nawozów potasowych w doświadczeniach wazonowych. *(Die Kopfdüngung mit Kali in Gefäss—Versuchen).* Rocz. Nauk. Rol. i Leś. 44, (1938), 21—54.

W doświadczeniach wazonowych autorzy stosowali różne nawozy potasowe przed siewem, względnie w czasie siewu, lub w kilka, względnie kilkanaście dni po wschodach roślin. Okazało się, że pod jęczmień można stosować nawóz potasowy nawet w 4 tygodnie po wschodach bez obniżenia plonu. Takie same mniej więcej wyniki otrzymano z innymi roślinami jak: owies, buraki ćwikłowe, peluszka i bobik. Duże opóźnienie w wysiewie potasu powodowało zawsze pewne opóźnienie w dojrzewaniu. Fakt, że 3—4 tygodniowe opóźnienie w wysianiu nawozu potasowego nie zmniejsza plonu, może mieć pewne znaczenie dla stosowania kainitu pylistego.

Autoreferat.

Korczewski M. i Majewski F.: Wpływ pokarmów potasowych na rośliny motylkowe. *(Einfluss der Kalidüngung auf die Leguminosen).* Rocz. Nauk. Rol. i Leś., 44, (1938), 55—86.

Autorzy przeprowadzili doświadczenia wazonowe w kulturach piaskowych z roślinami motylkowymi w ten sposób, że rośliny te otrzymały pełną pożywkę za wyjątkiem azotu, a potem we wzrastających dawkach w postaci różnych nawozów potasowych. Okazało się, że już przy małych dawkach potasu otrzymywano maksimum plonu i że przy stosunkowo niewielkich dawkach następowało załamanie się plonu, świadczące o szkodliwym działaniu potasu. Ma się rozumieć, że nisko procentowe sole okazały się szkodliwszymi od wysoko-procentowych. Autorzy sądzą, że to szkodliwe działanie sprowadza się do niekorzystnego wpływu na rozwój bakterii brodawkowych.

M. Górski.

Siegel O. und **Meyer L.:** Untersuchungen über Lagerung und Wirkung von Stalldünger. *(Doświadczenia nad przechowywaniem i działaniem obornika).* Bodenk. u. Pflanzener. 7 (1938), 190—199.

Przeprowadzone doświadczenia miały wykazać dodatni wpływ domieszki glinki na przechowywany obornik. Wpływ ten miał się wyrazić w zmniejszeniu strat azotu i w zwiększeniu części próchnicznych. Badania uwzględniły zimny i gorący obornik. 5%-wy dodatek zmielonej, wysuszonej, o dużej zdolności sorbcyjnej, naturalnej glinki, typu Montmovillonitu (z fabryki glinek) zmniejszył znacznie straty w suchej masie obornika zimnego. W oborniku gorącym obniżył straty azotu o $^{1}/_{3}$ strat normalnych, natomiast w oborniku zimnym wpływu tego nie zauważono. Dodatek 0,5% i 2% nie wywarł wyraźnego wpływu ani na ilość suchej masy ani azotu. Dodatek glinki do obornika zimnego i gorącego wpłynął korzystnie na zawartość związków próchnicznych, oznaczonych metodą acetylobromidową, przy czym należy zaznaczyć, że wpływ ten przejawia się już przy dodat-

ku 2%-owym. Dodatnie działanie glinki na zawartość próchnicy nie może być przypisywane jedynie sorbcji kwasów próchnicznych, zwykle wypłókiwanych, gdyż kwasy te stanowią mniej niż 1% ogólnej próchnicy, a różnice na korzyść stosów z glinką wahały się od 14% do 20% normalnej zawartości próchnicy. Glinka wpływa korzystnie również i na zawartość związków humusowych oznaczonych metodami kolorymetrycznymi i oksydymetrycznymi, jednak różnice w zawartości tych związków w oborniku z glinką i bez niej są mniejsze.

O. D.

Uprawa roślin

Lowig E.: Anbautechnische Versuche zur Samengewinnung von Inkarnatklee und Zottelwicke. *(Doświadczenia z inkarnatką i wyką piaskową na nasienie).* Pflanzenbau, 14, (1937/38), 440—444.

Celem autora było wyświetlenie sprawy gęstości siewu inkarnatki, oraz sposobu siewu wyki piaskowej (ozimej) na nasienie. W dwuletnich doświadczeniach autor stwierdził, że rozszerzenie rozstawy rzędów z 20 na 30 i 40 cm przy tej samej gęstości wysiewu inkarnatki w rzędzie nie wpłynęło, praktycznie biorąc, na plon nasion. Innymi słowy, przez rozszerzenie rozstawy rzędów można zaoszczędzić na nasieniu i zamiast np. 18 siać 9 kg/ha. Równocześnie ułatwia się czynności pielęgnacyjne.

Doświadczenie z wyką piaskową (ozimą) na ciężkiej glebie wykazało, że w tych warunkach siew z żytem, jako rośliną podpierającą, nie gwarantuje wysokiego plonu wyki, gdyż bardzo łatwo wylega. Natomiast siew wyki w czystym siewie przy zastosowaniu podpórek drucianych bądź z okami, bądź falistych (jak pod pomidory) dał bardzo dobre rezultaty. Zamiast plonu 4 q wyki ozimej i 20 q żyta z ha, otrzymano w zależności od rodzaju podpórki od 15 do 23 q z ha wyki ozimej. Siew pojedynczych nasion (60 × 60 cm) dał rezultat średni (około 10 q/ha).

B. Ś

Czernomaz P. A.: Wlijanie srokow obrazowania siemian na kaczestwo posiewnago materiała. *(Wpływ terminu wykształcenia nasion na jakość siewnego materiału).* Sel. i Siemien. 5, (1938), 20—22.

W niniejszej publikacji autor postawił sobie za zadanie wyjaśnić na podstawie odpowiednich doświadczeń, czy termin wykształcenia nasion może mieć jakikolwiek wpływ na rozwój przyszłego potomstwa. Doświadczenia w tym celu były przeprowadzane z pszenicą jarą, owsem, grochem, prosem, rzodkwią i łubinem. Nasiona tych roślin miały jednakową absolutną wagę, lecz były zebrane w różnych okresach dojrzewania. Wysiewu dokonano w warunkach kultury polowej na małych parcelkach od 0,5 do 10 m. kw. w dwukrotnym, trzykrotnym i czterokrotnym powtórzeniu. Plony otrzymano różne, przy czym były one znacznie wyższe z nasion, pochodzących z wcześniejszego zawiązywania i dojrzewania, aniżeli z późniejszego. A więc: u pszenicy jarej *lutescens 062*, nasiona z górnej części kłosa dały zniżkę w stosunku do kontrolnej o 27%, ze środkowej części kłosa— zwyżkę o 23,1%, z dolnej zaś części znowu zniżkę o 4,6%. U owsa „Moskowskij A—315" nasiona z górnej części wiechy dały zwyżkę 15% w stosunku do dolnych. To samo stwierdzono u prosa, gdzie zwyżka wynosiła od 22 do 57%. Wreszcie u grochu i rzodkwi zwyżki plonów z nasion dolnych pięter w stosunku do górnych wynosiły 34 i 38%. Autor na podstawie tych wyników wskazuje na konieczność rewizji dotychczasowych metod selekcyjnych.

K. Moldenhawer.

Rademacher B.: Gedanken zur Fortentwicklung der Unkrautbekämpfung im Getreide. *(Myśli do postępu walki z chwastami w zbożu).* Pflanzenbau 14 (1938), 449—465.

Obserwowane w Niemczech zwiększanie powierzchni obsianej jęczmieniem ozimym sprowadza niebezpieczeństwo zanieczyszczenia pól chwastami jesiennymi, zwłaszcza gwiazdnicą *Stellaria media L.* Opierając się na własnych doświadczeniach i obserwacjach oraz na pracach obcych, jako środki zwalczania tego chwastu zaleca autor opóźnianie siewu i jesienne bronowanie jęczmienia. W walce z chwastami wiosennymi jęczmień ozimy, jako roślina szybko rozwijająca się na wiosnę, wychodzi przeważnie zwycięsko, wczesny zaś sprzęt umożliwia odchwaszczenie pola przy pomocy uprawy mechanicznej. Z innych zbóż ozimych najsilniej przygłusza chwasty żyto, znacznie słabiej pszenica. Zdolność zbóż do walki z chwastami zależy od szeregu cech odmianowych, przede wszystkim od szybkości i sposobu wzrostu, zwłaszcza w pierwszych stadiach rozwoju, zdolności do dobrego plonowania pomimo zachwaszczenia, i ogólnej odporności na niepomyślne warunki klimatyczne i glebowe oraz choroby i szkodniki. Do cech ujemnych w walce z chwastami zaliczyć należy niską słomę. Skuteczność walki zboża z chwastami podnosi w dużym stopniu silne nawożenie, zwłaszcza nawożenie azotowe, pobudzające rozwój wegetatywny. Pod tym względem wyraźną przewagę mają nawozy saletrzane nad innymi formami nawożenia azotowego.

K. Saloni.

Simon J.: Pestowani olejneho lnu podle wysledku, a skusenosti u nas a w cizine. (*Uprawa lnu oleistego w świetle badań jego wydajności, oraz popytu w CS. i innych krajach).* CS. Ak. R. Sekcja nasienna w Brnie, (1937), 13 str.

Autor w pracy swojej wskazuje na konieczność wydatnego rozszerzenia produkcji lnów oleistych, a przede wszystkim oleisto-włóknistych, w związku ze stałym wzrostem zapotrzebowania na oleje lniane, jako też i na włókno. Uważa on, iż cała prawie Europa ma odpowiednie warunki glebowe i klimatyczne do hodowli lnów oleistych i oleisto-włóknistych. Najpopłatniejszymi według niego dla rolnika są lny oleisto-włókniste, najodpowiedniejsze dla miejscowości nizinnych. Badania autora wykazały, iż dla obszaru Czechosłowacji najlepszymi są następujące odmiany lnu oleisto-włóknistego: Węgierski oryginalny „Sekacs", krajowy „Zemplin", północno-amerykański „Bison", oraz lny rosyjskie. Jako lny wyłącznie oleiste uważa za najodpowiedniejsze południowo-amerykańskie „Boergerowy" Urugwajski i „La Plata"—Argentyński". Oleisto-włókniste lny według przeprowadzonych doświadczeń udają się po późnych okopowych, na dobrze wynawożonych glebach. Siew powinien być wykonany możliwie najwcześniej, już w połowie marca, co autor uważa za zupełnie możliwe, gdyż len wytrzymuje temperaturę do — 7° st. C. Len włóknisto-oleisty należy siać rzędowo w odl. 12,5 cm w ilości 120 kg na ha, oleisty od 12,5 do 18 cm w ilości 80 do 100 kg na ha. Siew lnu winien być zakończony już w początkach kwietnia, gdyż w przeciwnym razie len staje się mało odpornym na choroby i szkodniki. Plon lnów oleistych oblicza autor przeciętnie na 10—24 q/ha, najczęściej od 13 do 16 q siemienia. W olejno-włóknistym lnie ilość włókna wynosi od 30 do 50 q/ha. U lnów oleisto-włóknistych zawartość oleju można określić na 34 do 42%.

J. C.

Hackbarth J.: Die Abhängigkeit des Ölgehaltes einiger Lupinenarten von äusseren und inneren Faktoren. *(Zależność zawartości oleju u niektórych gatunków łubinu od wewnętrzych i zewnętrznych czynników).* Züchter, 10, (1938), 145—150.

Dla podniesienia zawartości oleju w łubinie na drodze hodowlanej posiada podstawowe znaczenie poznanie wpływu, jaki na tę właściwość wywierają czynniki otoczenia oraz czynniki znajdujące się w samej roślinie. (Hodowla łubinu białego i innych gatunków pod kątem ich wartości przemysłowej, jako roślin motylkowych oleistych, jest prowadzona w Niemczech od kilku lat. Uw. ref.). Główna uwaga skierowana została na łubin biały *(Lupinus albus L.)* przy czym okazało się, że chociaż zawartość oleju w jego ziarnie jest stosunkowo duża, to jednak podlega znacznym wahaniom, zależnie od czynników zewnętrznych. I tak, korzystnie na zawartość oleju w ziarnie tego gatunku wpływały: dobra pogoda, wczesny wysiew, dużo opadów w czerwcu oraz obfite usłonecznienie w sierpniu i wrześniu. Również i rodzaj gleby wywierał pewien wpływ. Na glebie piasczystej w Müncheberg̊u na 38 porównywanych linii łubinu białego, pochodzących z Hiszpanii i Francji, tylko 6 linii dało nieco wyższą zawartość oleju w porównaniu z wynikami osiągniętymi na silnej glebie w Seelow. Różnice dochodziły do 3.4% przy ogólnej zawartości oleju wahającej się w Seelow około 12%.

Co się tyczy klimatu, to okazało się, że klimat środkowo-europejski nie ustępuje klimatowi południowo-europejskiemu pod względem wpływu na zawartość oleju w ziarnie łubinu białego. Na wpływ pory siewu składa się również czynnik długości dnia. Większość badanych linii, tak *Lupinus albus*, jak i *L. mutabilis* dało wyższą zawartość oleju w ziarnie przy dniu krótkim. Stwierdzono również u łubinu białego różnice występujące na tej samej roślinie. Mianowicie ziarno pochodzące z kwiatostanów na pędach drugiego rzędu posiadało oleju więcej. Pomiędzy zawartością oleju — z jednej strony — a wielkością nasion, czasem dojrzewania i zawartością białka — z drugiej strony — niema żadnej korelacji, co stanowi okoliczność pomyślną z punktu widzenia możliwości hodowlanych.

B. Dzikowski.

Genetyka i hodowla roślin

Rasmusson J.: Notes on some mutants in Pisum. *(Uwagi o niektórych mutacjach u grochu).* Hereditas. 24, (1938), 231—257.

Autor opisuje szereg genów, występujących u grochu, które stwierdził w swoich studiach nad tymi roślinami. Zbadał on 12 mutacji, z których pewne zostały wywołane naświetlaniem promieniami Roentgena. Za wyjątkiem jednego wypadku wszystkie opisane mutacje spowodowane zostały działaniem jednego recesywnego genu.

K. Moldenhawer.

Gyland K.: Höhere Erträge durch Züchtung mehltauresistenter Sorten. *(Wyższe plony przez hodowlę odmian odpornych na rosę mączną).* Dtsch. Landw. Presse, 65, (1938), 288—289.

Autor zwraca uwagę na rosę mączną *(Erysiphe graminis)*, która szczególnie w Norwegii na pszenicy jarej wyrządza w niektórych latach duże szkody, obniżając plony do 40%. W Norwegii prof. Vik (wyższa szkoła roln.) od 1919 r. zajmuje się hodowlą odmian pszenic odpornych na tę chorobę. Wyodrębnił on już dawniej linię (Jo 3), która okazała się najzupełniej odporną na mączniaka i w latach, w których ta choroba epidemicznie występowała, odmiana ta dawała plony dwukrotnie wyższe, niż inne. Niedawno prof. Vik wykonał szereg krzyżówek między powyższą odmianą Jo 3, a innymi plenniejszymi, lecz nieodpornymi odmianami i obecnie wyselekcjonował spośród potomstwa linie, które łączą w sobie wysoką plenność z odpornością na mączniaka i dają od 21 do 26% wyższe urodzaje od bardzo plennych, nieodpornych odmian pszenic jarych.

K. Moldenhawer.

Bukasow S.: Vier neue Arten von *Solanum* in *Argentinien. (Cztery nowe gatunki z rodzaju* Solanum *w Argentynie).* Rev. Argent. Agron. 4, (1937).

Autor opisuje cztery nowe gatunki *Solanum,* z których trzy pierwsze należą do serii *Commersoniana,* a czwarty do serii *Tuberosa.* Gatunki te są następujące: *Solanum Horovitzii Buk.* pochodzi z Argentyny gdzie uprawiany jest przez tamtejszych Indian. Odznacza się oskrzydlonym pędem i owłosieniem szyjki słupka. *S. laplaticum Buk.* znaleziony został w okolicy Buenos Aires. Ilość chromozomów: 2n = 24, barwa kwiatów czysto biała. *S. Boergeri Buk.* pochodzi z Urugwaju. Odznacza się dwuczęściowym znamieniem i małymi, wąskimi pylnikami. *S. Macolae Buk.* znaleziony został w Argentynie na wys. 2200 m nad poz. morza. Jego rąbkowana korona jest biała lub fioletowa. Odróżnia się od opisanych form przez prostopadle odstające owłosienie.

B. Dzikowski.

Bogusławski E.: Die Sortenleistung in Abhängigkeit von der Düngung und dem Stickstoff Kaliverhältnis in der Düngung. *(Produkcyjność odmian w zależności od nawożenia i stosunku azotu do potasu w nawożeniu).* Landw. Jahrb. 86, (1938), 207—243.

Autor przeprowadził w latach 1933—36 doświadczenia wazonowe z 5 odmianami pszenicy ozimej i 6 pszenicy jarej. Pszenice zasiewano na piasku kwarcowym zasilonym nawozami mineralnymi w różnej wysokości i o różnym stosunku azotu do potasu. Uzyskane wyniki prowadzą autora do następujących wniosków: Z trzech badanych w doświadczeniu rosyjskich stepowych odmian pszenicy ozimej odmiana kulturalna (Drusag 60—(35) lepiej wyzyskiwała wyższe dawki nawozów, aniżeli odmiany bardziej prymitywne, przy czym stosunek ziarna do słomy obniżał się u niej, w miarę polepszania warunków rozwoju, znacznie szybciej. W warunkach niekorzystnych odmiany prymitywne dały wyższe plony ziarna i słomy. Różnice w reagowaniu na nawożenie wystąpiły również przy porównaniu pszenic ozimych Heine III i Carsten V. Stosunek ziarna do słomy osiągał minimum przy średnich dawkach nawozów. Odmiany pszenic jarych reagowały również rozmaicie na różne dawki nawozów oraz na zmianę stosunku N : K w nawożeniu, zarówno plonem ziarna jak i słomy, przy czym stosunek ziarna do słomy zmniejszał się w miarę rozszerzania stosunku N : K. Stwierdzić się dały również różnice odmianowe w wykorzystaniu pobranych z gleby składników pokarmowych oraz transpirowanej wody. Rozważając możliwość odnoszenia wyników doświadczeń wazonowych do uprawy polowej, autor dochodzi do przekonania, że różnice stwierdzone przy wysokich dawkach nawozów w wazonach najlepiej odpowiadają stosunkom zachodzącym przy normalnej uprawie.

K. Saloni.

Scheibe A.: Zuchtprobleme bei der Sonnenblume. *(Zagadnienie hodowli słonecznika).* Züchter. 10, (1938), 126—132.

W r. 1933 w Giessen przeprowadzał autor badania nad słonecznikiem tureckim z Anatolii, porównując go z amerykańskim, czeskim i niemieckim, znajdującym się na rynku. Okazało się, że jedynie słonecznik turecki posiadał cechy pożądane w hodowli, a mianowicie: jednokwiatowość, wczesność dojrzewania i wyrównanie materiału. Zdolność do rozdwajania uzasadniona jest genetycznie. Z badań rosyjskich (Prianisznikow) wiadomo jest również że nawożenie azotowe powoduje wzmożone występowanie wielokwiatowości. Według autora znaczenie gospodarcze słonecznika jest duże. Ma on też

pewne znaczenie jako roślina podpierająca. Posiada małe wymagania co do klimatu, gleby oraz co do ilości wody w glebie. Daje dużą masę zieloną, a w nasionach dostarcza wielkiej ilości tłuszczu i białka. Ciężar 1000 ziarn waha się w granicach 65—155 g, u form oleistych 40—111 g. Zawartość ziarna w stosunku do łuski powinna wahać się w granicach od 50 do 60%. Z doświadczeń autora wynika, że przy wyższym ciężarze 1000 ziarn ilość tłuszczu wzrasta. Z drugiej strony wykazano, że przy umiejętnym wyborze nasion o niskiej wadze 1000 ziarn można również otrzymać wysoką zawartość tłuszczu (dużą zdolność osadzania tłuszczu). Zawartość tłuszczu w nasieniu jest odwrotnie proporcjonalna do zawartości surowego białka.

J. Grońska.

Stelzner G.: Resistenzzüchtung bei Kartoffeln. *(Hodowla ziemniaków na odporność).* Forschungsd. 4, (1937), 261—266.

Autor robi przegląd obecnych możliwości hodowli ziemniaków na odporność, podnosząc trudności tego rodzaju hodowli. Trudności te są znaczne, szczególnie jeśli chodzi o odporność na zarazę ziemniaczaną *Phytophtora infestans*, a to ze względu na istniejące liczne biotypy tego grzyba. Z odpornością na wirusy otrzymano rezultaty w Holandii i U. S. A. oraz w Niemczech. W tym ostatnim kraju znaleźli klony odporne na wirusy K. O. Müller oraz Schick. Obaj hodowcy otrzymali te formy z krzyżówki *Solanum chacoense* × *Sol. tuberosum*. Według autorów rosyjskich stwierdzono dużą odporność u *Sol. Rybinii* i *S. Kesselbrenneri*. Co się tyczy odporności na mrozy, to w Müncheberġu opracowano już metody pozwalające badać tę odporność w laboratorium. Pozostaje jeszcze do badania odporność na wszystkie rodzaje parcha, rdzawą plamistość miąższu, alternarię, *Bacyllus phytophtorus* i na koniec w stosunku do chrząszcza Kolorado.

B. Dzikowski.

Ochrona roślin

Wasevitz H.: Beiträge zur Biologie und Bekämpfung der durch *Sclerotinia minor Jagg.* verursachten Salatfaüle. *(Przyczynki do poznania biologii i sposobów zwalczania gnicia sałaty, wywołanego przez Sclerotinia minor. Jagg.).* Angew. Bot. 20, (1938), 70—118; Hort. Abstr. 8, (1938), 136.

Autor przedstawia wyniki pracy badawczej przeprowadzonej w latach 1935 i 1936 zarówno w polu jak i w laboratorium. Najskuteczniejszym sposobem zwalczania grzyba okazała się dezynfekcja gleby parą. Z chemicznych sposobów zwalczania autor zaleca: 2 i 3% roztwory formaliny, 0.25% i 0.5% roztwory uspulunu i suchy uspulun w ilości 40 gr na 1 m^2. Na lekkie gleby można stosować Tutan w roztworze 0,25%, a w szklarniach 0.25% roztwór fusariolu.

E. Ch.

Bremer H.: Über die bisher falschlich „Zwiebelrotz" genannte Gelbstreifigkeit an Zwiebelsamenträgern. *(O żółtej smugowatości bąków cebuli, mylnie dotąd nazywanej zgnilizną).* Phytopath. Ztschr. 10, (1937), 79—105.

Nazwą „zgnilizna" (Rotz) określano dotąd różne objawy chorobowe u cebuli, również schorzenie baków, które autor wyodrębnia jako osobną chorobę i nazywa żółtą smugowatością (Gelbstreifigkeit). Według przekonania autora jest to prawdopodobnie choroba virusowa, przenoszona przez owady i identyczna ze znaną w Ameryce od r. 1928 „yellow dwarf". Doświadczalnie jednak tego jeszcze autor nie stwierdził. Objawy choroby są następujące: liście u chorych roślin zwisają, są pokarbowane i poskręcane, o zabarwieniu bladym z żółtymi smugami. Bąki są często mocno zgięte, również blade, żółto

smugowate i mało wyrośnięte. Rośliny nabawiają się choroby w pierwszym roku uprawy, a wysadzone w następnym, chorują masowo. Zauważono, że silniej podlegają porażeniu wysiewy późne i rzadkie. Wpływu nawożenia na wystąpienie smugowatości nie stwierdzono. Prócz cebuli obserwowano smugowatość na szczypiorku. Największe straty powoduje smugowatość w gospodarstwach nasiennych, gdzie może obniżyć plon o 50—70%, jednak również zmniejsza plony cebuli spożywczej i to nietylko bezpośrednio na polu, lecz także w ciągu zimy w przechowalniach, gdyż chore cebule psują się i wyrastają. (Są to zwykle t. zw. cebule o grubej szyjce — „dickhalsig"). Choroba nie przenosi się za pomocą nasion. Aby zapobiec chorobie należy: 1) cebule przeznaczone na nasienne trzymać zdala od pól porażonych; 2) przed zbiorem skontrolować czy podległy smugowatości i o ile liczba smugowatych przekracza parę procent, nie brać ich już do dalszej uprawy; 3) przeprowadzić próbę na porażenie smugowatością w czasie zimy; 4) wybierać na nasienne tylko cebule małe, zwięzłe, nie wyrastające. (W Polsce choroba ta nie była dotąd sygnalizowana, ale występuje już w wielu gospodarstwach warzywnych. Uwaga ref.).

K. Barbacka.

Böning K. u. Wallner F.: Beobachtungen und Versuche zur Frage der Widerstandsfähigkeit der Kartoffelsorten gegen Schorf. *(Obserwacje i doświadczenia nad odpornością odmian ziemniaków przeciw parchowi).* Prakt. Bl. Pflanzenb. 15, (1938), 268—279.

Spośród niemieckich odmian, uchodzących za odporne lub mniej więcej odporne przeciw parchowi zwykłemu *(Actinomyces scabies)*, hodowanych w ciągu lat 1935—37 na czterokrotnie powtórzonych doświadczalnych poletkach w Bawarii, na różnych typach piasczystych gleb, na których choroba przeważnie występuje, jedynie odmiana Jubel wykazała mniej więcej zadowalające wyniki odpornościowe. Częściową odporność wykazały także odmiany: Treff-As i Edelragis. Badania wykazały, że lokalne wyniki nie mogą być przenoszone na całe Niemcy i że badania odpornościowe powinny być prowadzone w różnych częściach kraju. Próby w Donaumoos w 1936 r. wykazały, że odm. Flava, Erdgold, Treff-As, Parnassia, Ackersegen, Altgold, Voran i Mittelfrühe są więcej odporne aniżeli odm. Allerfrüheste Gelbe, Goldwährung, Industrie, Ovalgelbe i Goldgelbe. Wystąpienie parcha zależy w dużej mierze od pogody i było znacznie większe w wyjątkowo suche lata 1935 i 37 r. aniżeli w 1936 r. Naogół choroba dominuje na lekkich piasczystych glebach, lecz występowała obficie i na alkalicznych glebach pobagiennych (pH 7,5—8). Płaska lub wypukła forma parcha w porównawczych doświadczeniach autora rozwijała się na niektórych odmianach zależnie od typu gleby.

P. L.

Żydłowicz W.: Sprawa stonki ziemniaczanej. Rocz. Ochr. Rośl. 5, *(1937), 27—32.*

Przewidując możliwości (które niestety stały się już obecnie faktem) przedostania się tego groźnego szkodnika do sąsiadujących z Polską Niemiec, autor stara się zainteresować nim ogół. Zwraca uwagę na płodność samicy składającej rocznie do 2400 jaj, mogącej dać w tym okresie do 31.500.000 potomstwa, które jest w stanie zniszczyć 2½ ha upraw ziemniaczanych. Stonka przenosi się lotem do 500 m dziennie. Żeruje ona poza ziemniakami i na innych psiankowatych. Nawiedzała niejednokrotnie już Europę, a między innymi Niemcy. We Francji dobrze się aklimatyzowała i zagraża sąsiednim krajom. Wszystkie państwa Europy zabezpieczają się ustawowo przed stonką. Zwalcza się ją głównie przy pomocy środków arsenowych, lub przez gazowanie gleby dwusiarczkiem węgla. Niemcy już od r. 1877 stosują kosztowną metodę niszczenia całej roślinności i zlewania benzolem całego zarażonego gruntu. Wrogowie naturalni stonki narazie w Europie nie odgrywają żadnej roli. Są nadzieje wyhodowania odpornych na stonkę odmian ziemniaków.

J. Ruszkowski.

Reichsverordnung zur Schädlingsbekämpfung im Obstau. *(Rozporządzenie rządowe o zwalczaniu szkodników w sadach).* Kranke Pflanze 15, (1938).

Minister wyżywienia i rolnictwa w Niemczech wydał zarządzenie z końcem r. 1937, które obowiązuje całe państwo i odnosi się do zwalczania szkodników sadów, a w szczególności ogólnego oczyszczania sadów w ciągu zimy. Rozporządzenie to przewiduje następujące czynności obowiązujące:

O zwalczanie i zabezpieczanie się od chorób i szkodników drzew i krzewów owocowych mają obowiązek troszczyć się właściciele i korzystający z nich najpóźniej do 1 marca każdego roku: 1) należy usuwać obumarłe lub obumierające drzewa i krzewy owocowe, a również i drzewa i krzewy, które są tak silnie opanowane przez choroby (np. raka) albo szkodniki (np. korówkę wełnistą, korniki), że zwalczanie takowych nie byłoby już skuteczne. 2) należy prześwietlać korony drzew i krzewy, usuwać obumierające gałęzie, jemioły, t. zw. miotły, a również oczyszczać drzewa z mchów, porostów i starej kory. 3) należy usuwać „gniazda" gąsienic (mowa tu o kuprówce rudnicy — *Euproctis chryxorrhoea L.* i niestrzępie głogowcu—*Aporia crataegi L.)* i t. zw. zmumifikowane owoce *(Monilia fructigena)* i palić je. 4) drzewa o nadmiernie wysokich koronach na których przeprowadzenie wymienionych zabiegów jest trudne do wykonania należy usuwać, o ile nie można ich odmłodzić. Czuwanie nad wykonywaniem wymienionych zabiegów należy, poza miejscowymi władzami policyjnymi, do służby ochrony roślin lub osób przez nie upełnomocnionych; należy przy tym postępować według wskazówek tej służby odnośnie sposobu przeprowadzenia wymienionych zabiegów sanitacyjnych. O ile obowiązane do tego osoby nie będą wypełniały zaleceń służby ochrony roślin, ta ostatnia może sama lub przez polecenie przeprowadzić wymagane zabiegi na koszt właścicieli. Oprócz tego służba ochrony roślin może za zgodą władz wyższych zarządzić wykonanie pewnych zabiegów sanitarnych.

St. M.

Maszynoznawstwo rolnicze

Sołowiej F. M.: Kultiwator-Rastieniepitatiel „WNIISP—S". *(Kultywator kombinowany).* Ogiz-Sielchozgiz, Moskwa (1938), 158 str.

Dążenie do zwiększenia plonów buraków cukrowych przez staranną uprawę podczas wegetacji i ciągłe w tym czasie zasilanie ich nawozami, stało się bodźcem do skonstruowania nowego narzędzia wykonującego te czynności mechanicznie w sposób jaknajbardziej celowy. Skonstruowany przez autora nowy kultywator traktorowy z urządzeniem do podawania nawozów w stanie ciekłym w brózdę wytworzoną łapą kultywatora, zdaje się być narzędziem celowo tę czynność wykonywującym, a otrzymane tą drogą zwyżki plonów: 30, 50, a nawet 116 q (w uprawach stachanowskich) dowodzą wyraźnego postępu i powinny zainteresować ogół rolników i doświadczalników. Praca omawiana jest przeznaczona w pierwszym rzędzie dla mechaników rolnych, zawiera więc po za dokładnym szczegółowym opisem narzędzia, instrukcje wykorzystywania go do różnych operacji przy międzyrzędowej uprawie buraków cukrowych, oraz instrukcję obsługi transportu. W dążeniu do uniwersalności nowego kultywatora, zastosowano w nim szereg elementów wymiennych, co pozwala na wykonywanie tym narzędziem następujących innych prac: pielenie, przerywka oraz płytkie i głębokie spulchnianie międzyrzędzi buraków cukrowych, stosowanie go do nawożenia buraków suchymi nawozami, do upraw przedsiewnych i ściernisk, wreszcie do międzyrzędowych upraw i nawożenia innych roślin jak kartofli, wysadków, słonecznika, kukurydzy, soi, cykorii i t. p.

J. Wierzbowski.

Warzywnictwo

Mitchell J. W.: Responses by tomato plants to artificial illumination. *(Reagowanie pomidorów na sztuczne oświetlenie).* Bot. Gaz. 99, (1937), 412—19; Hort. Abstr. 8, (1938), 486.

Porównując zachowanie się pomidorów, rozwijających się przy świetle łukowym i żarowym autor stwierdził, że przy tej samej intensywności całkowitej energii świetlnej pomidory przy świetle łukowym mniej się wydłużały, ale wytwarzały przeszło 2 razy więcej suchej masy i około 4 razy więcej asymilatów rozpuszczalnych w kwasach oraz cukrów. Przy użyciu tej samej ilości prądu, światło łukowe było o mniej więcej 53% wydajniejsze od żarowego. Światło łukowe posiada widocznie większą ilość tej długości fal, które przyśpieszają fotosyntezę.

E. Ch.

Bresche K.: Vergleichende Untersuchungen an Tontöpfen in physikalischer, chemischer und physiologischer Hinsicht. *(Badania porównawcze nad doniczkami glinianymi ze względu na ich fizyczne, chemiczne oraz fizjologiczne własności).* Gartenbauwissenschaft 11, (1938), 335—391.

Ogrodnicy praktycy przypisują doniczkom niejednokrotnie wielki wpływ na rozwój oraz prawidłowy wzrost rośliny. W pierwszym rzędzie bierze się pod uwagę porowatość oraz działanie soli rozpuszczalnych i kwasów zawartych w ścianach doniczki. Ze względu na zupełny prawie brak badań w tym kierunku, wziął sobie autor za zadanie wyświetlenie tej sprawy. Przeprowadził badania nad doniczkami glinianymi, wziętymi z 5 różnych punktów w Niemczech. Porowatość ich waha się w granicach od 18.3—31.1% objętości. Przepuszczalność powietrza stoi w odwrotnym stosunku do pojemności wodnej. Przepuszczalność dla wody jest różna. Wpływ przepuszczalności ścian na masę nadziemną rośliny udało się stwierdzić tylko na jednej z badanych roślin. Ma on natomiast duże znaczenie jeśli chodzi o temperaturę bryły korzeniowej. Reakcja jest zasadowa, nawet wtedy, kiedy materiał na doniczki jest kwaśny. Wpływ miału z doniczek, lub wyciągu tegoż na wzrost badanych roślin był znaczny, co tłomaczy się zawartością K_2O i P_2O_5.

M. Amouraux.

Frischenschlager B.: Versuche über die Keimstimmung an einigen Gemüsearten. *(Doświadczenia z kiełkowaniem kilku rodzai warzyw).* Gartenbauwissenschaft 11, (1938), 159—167.

W pracy swojej bierze autor pod uwagę 4 rośliny: kalafiory, pomidory, kalarepę i groch. Mając na celu praktyczną stronę zagadnienia, posługuje się bardzo prostymi środkami, które mogą być dostępne dla każdego praktyka. Kiełkujące nasiona oraz młode rośliny w ciągu dwóch tygodni poddaje różnym wpływom, jak niska temperatura, ciemność, niedoświetlenie i sztuczne przedłużenie światła, po czym wszystkie rośliny traktowane są zupełnie identycznie. Przedłużenie światła wywołało u kalafiora dużą wrażliwość na mróz oraz wadliwe wykształcenie róży, u pomidora natomiast te same warunki dały wzrost plonu. Nasiona trzymane w czasie kiełkowania w temp. 2°C, u grochu i kalarepy dały bujność wzrostu, ograniczającą się do liści. Niedoświetlenie dało wszędzie wyniki ujemne.

M. Amouraux.

Meier K. et **Crampoloff A. V.:** L'action des rayons ultra-violets sur l'eutreposage des denrées perissable. *(Wpływ promieni ultrafioletowych*

na przechowanie owoców i warzyw). Ann. Agric. Suisse (1936), 953—77; Hort. Abstr. 8, (1938), 77.

Poddawanie pomidorów, brzoskwiń i truskawek przechowywanych w temperaturach od 8—12°C, naświetlaniu promieniami ultrafioletowymi przez 3—7 minut dziennie przedłużało znacznie okres przechowania tych produktów zmniejszając rozwój pleśni. Dalsze badania są prowadzone z analogicznie traktowanymi produktami, przechowywanymi w wyższych temperaturach, w nadziei, że stosując naświetlenie, wyeliminuje się konieczność stosowania kosztownych chłodni przy przechowaniu owoców i warzyw.

E. Ch.

KRONIKA

Nowa placówka naukowo-doświadczalna. Chociaż nasza hodowla roślin rozwija się naogół pomyślnie, czego wyrazem jest prawie całkowita samowystarczalność w zakresie odmianowym a także istniejący eksport nasion za granicę, to jedynie w hodowli ziemniaków istnieje pewna niewspółmierność pomiędzy rozmiarami i osiągnięciami tej hodowli, a znaczeniem, jakie ziemniak w naszym gospodarstwie narodowym posiada. Dysproporcja ta jest tym więcej rażąca, że nasza hodowla ziemniaków miała swój okres świetności, kiedy przodowała innym narodom, obecnie nas wyprzedzającym.

Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest niewątpliwie brak możności oparcia się hodowli prywatnych o prace instytucji naukowych co w dzisiejszych warunkach w związku ze skomplikowanymi problemami zdrowotności i odporności ziemniaków, ogromnie utrudnia skuteczne prowadzenie hodowli.

Wyrazem zrozumienia potrzeby tej współpracy przez nasze Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych i Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, jako też sfery rolnicze, jest powstanie przy Bydgoskim oddziale Instytutu w ramach Wydziału Rolniczego osobnej placówki naukowej pod nazwą Zakładu Hodowli Ziemniaków (Bydgoszcz, ul Ossolińskich 12). Zakład ten, uruchomiony w roku bieżącym, umieszczony został w Bydgoszczy ze względu na konieczność jaknajbliższej współpracy z istniejącym tam Działem Chorób Roślin, a w szczególności Zakładem Badania Rakoodporności Ziemniaków, jak również, celem wykorzystania nadających się do tego celu pomieszczeń i pracowni, a także w związku ze znaczeniem, jakie uprawa i hodowla ziemniaków posiada dla naszych Zachodnich Kresów. Okolicznością przemawiającą za Bydgoszczą była również możność oparcia prac zakładu o gospodarstwo doświadczalne Instytutu w Mochełku, które zarówno ze względu na właściwości glebowe, jak i na rozmiar i posiadane budynki w zupełności się do tego celu nadaje.

Jak już było wyżej wspomniane, zadaniem zakładu jest współpraca z hodowlami ziemniaków przez rozwiązywanie szeregu zagadnień teoretycznych i metodycznych związanych ściśle z hodowlą. Szeroko pojęta współpraca wymagać będzie bliskiego kontaktu z hodowcami a przede wszystkim z Centralną Sekcją do Spraw Nasiennictwa. Niewątpliwie szereg prac Zakładu będzie mogło być również wykorzystane przez Ministerstwo Rolnictwa oraz Centralną Sekcję w zakresie polityki hodowlanej i odmianowej. Do dziedziny tej należeć będą przede wszystkim prace odmianoznawcze. Nie jest natomiast celem Zakładu, co z naciskiem należy podkreślić, prowadzenie bezpośredniej hodowli; działalność ta bowiem należeć powinna zasadniczo do inicjatywy prywatnej.

Spośród wielu zagadnień objętych programem prac Zakładu Hodowli Ziemniaków wymienić można przede wszystkim badania nad charakterem i istotą różnic w kwitnieniu i owocowaniu poszczególnych odmian oraz nad wpływem na te stosunki czynników ekologicznych tak w stadium siewek, jak i w stadium pokoleń wegetatywnych. Zagadnienia te mają pierwszorzędne znaczenie dla hodowli ze względu na możliwość wykorzystania odmian słabo, lub wcale nieowocujących.

W dalszym ciągu zasługują na uwzględnienie metody wysiewu nasion ziemniaczanych i późniejszego traktowania siewiek w związku z wpływem na ich rozwój szeregu czynników. Dalej idą zagadnienia wartości selekcyjnej cech siewek i metody wczesnej selekcji na zdrowotność względnie odporność na szkodniki. Również duże znaczenie posiada badanie szeregu odmian i gatunków ziemniaków południowo-amerykańskich pod kątem ich przydatności do celów hodowlanych. Jak wskazują badania niemieckie i rosyjskie, szereg takich właściwości tych odmian i gatunków, jak odporność na pewne choroby lub niskie temperatury, można będzie prawdopodobnie wykorzystać w hodowli.

Szereg badań zaprojektowanych wespół z Działem Chorób Roślin Instytutu nad chorobami degeneracyjnymi ziemniaków może dać podstawy do ewentualnej rejonizacji hodowli i produkcji sadzeniaków. Inne prace z tego zakresu tyczą się metod oceny zdrowotności sadzeniaków, w czym specjalnie zainteresowany jest nasz eksport sadzeniaków za granicę.

Osobną grupę stanowią doświadczenia odmianowe, tak należące do sieci ogólnopaństwowej, jak też i specjalne (z najnowszymi odmianami krajowymi przed wprowadzeniem ich do rejestru oraz z nowymi odmianami zagranicznymi). Do grupy tej należą również rozpoczęte już doświadczenia z porównaniem ze sobą różnych selekcji krzakowych tych samych odmian.

Prowadzona przez Zakład kolekcja odmian krajowych i zagranicznych stanowi nie tylko warsztat pracy do badań odmianoznawczych, lecz umożliwia również wykonywanie szeregu krzyżówek tak dla potrzeb zakładu, jak też i dla prywatnych hodowców. Już w roku bieżącym Zakład dysponuje pewną ilością nasion pochodzących zarówno z krzyżówek jak też i z samozapylenia.

Ażeby praca Zakładu mogła rzeczywiście przynieść spodziewane efekty, konieczny jest żywy kontakt jego z hodowcami, co spodziewamy się osiągnąć nie tylko przez kontakt osobisty personelu Zakładu ale także przez informowanie drogą publikacji o osiągniętych wynikach swych prac.

(Komunikat nadesłany przez Kierownika Zakładu Hodowli Ziemniaków, p. inż. B. Dzikowskiego).

Zakład Badania Rakoodporności Odmian Ziemniaków Państw. Instytutu Naukowego Gosp. Wiejsk. w Bydgoszczy. Badania nad wrażliwością i odpornością na raka ziemniaczanego, *Synchytrium endobioticum*, odmian ziemniaków były prowadzone od 11 lat w Wydziale Chorób Roślin P. I. N. G. W. w Bydgoszczy. Laboratoryjne, zimowe badanie polegało na sztucznej infekcji kiełków ziemniaczanych pływkami raka ziemniaczanego, bądź to przy użyciu świeżo wyhodowanych narośli rakowych, bądź też przez hodowanie ziemniaków w specjalnie spreparowanym kompoście, zawierającym trwałe zarodnie raka. Badania polowe miały miejsce na specjalnym polu dośw. w m. Rzadkowo w pow. chodzieskim. Przy badaniu polowym posługiwano się sztuczną infekcją gruntu kompostem z przegniłych narośli rakowych. W ten sposób w ciągu 11 lat szczegółowo zbadano zarówno odmiany ziemniaków krajowego i zagranicznego pochodzenia, mające znaczenie w związku z akcją zwalczania raka, jako też krajowe materjały z hodowli zmierzających do wyprodukowania nowych rakoodpornych odmian. Wyniki badań ogłaszano drukiem w pracach Wydziału Chorób Roślin P. I. N. G. W. w Bydgoszczy jak również w postaci spisów rakoodpornych odmian, wydawanych przez Ministerstwo Rolnictwa i R. R.

W 1937 r. Min. Roln. i R. R. wystąpiło z inicjatywą rozszerzenia wyżej opisanych badań i rozciągnięcia ich na większą ilość krajowych materiałów hodowlanych, w celu stworzenia nowych polskich odmian rakoodpornych ziemniaków, w szczególności odmian wczesnych i wysokoskrobiowych—przemysłowych. Zasadniczą czynnością rozszerzonego, dzięki subwencji Min. Roln. i R. R., Zakładu jest współpraca z krajowymi zakładami

hodowli ziemniaków. Chodzi przede wszystkim o badanie materiałów w przebiegu samej hodowli, ażeby umożliwić eliminowanie materiałów wrażliwych na raka i tym samym przyśpieszyć wyhodowanie nowych rakoodpornych odmian.

Cennik opłat za badanie został zredukowany do minimum dla materiałów pochodzących z krajowych hodowli, zarejestrowanych w Sekcji Centr. do spraw Nasiennictwa. Opłata za zbadanie wrażliwości próbki ziemn. wynosi 1 zł. a za zbadanie rakoodporności 10 zł. Za badanie materjałów hodowlanych, poleconych przez Zrzeszenie producentów spirytusu pobierane są opłaty o połowę mniejsze od wyżej wymienionych. W roku ubiegłym zaznaczył się znaczny wzrost liczby badanych próbek ziemniaków; na rok obecny zapowiedziano dalsze zwiększenie, sięgające do 2000 prób.

(Komunikat nadesł. przez dra P. Leszczenkę, Kier. Zakładu Badania Rakoodporności Odmian Ziemniaków).

VII Międzynarodowy Kongres Entomologiczny w Berlinie odbył się w czasie między 15 a 20 sierpnia b. r. przy udziale około tysiąca uczestników (w tym 14 entomologów z Polski).

Obrady sekcyjne ujęte były w 2 zasadnicze grupy: I. Entomologii Ogólnej i II. Entomologii Stosowanej. W obrębie 1 grupy zorganizowano następujące sekcje: 1) systematyki i zoogeografii, 2) mianownictwa i bibliografii, 3) morfologii, fizjologii i embriologii owadów wraz z genetyką, 4) ekologii. W grupie entomologii stosowanej istniały następujące sekcje: 5) entomologii lekarskiej i weterynaryjnej, 6) pszczelarstwa i hodowli jedwabników, 7) entomologii leśnej, 8) szkodników ogrodniczo-sadowniczych i winorośli, 9) szkodników rolniczych i warzywnych, 10) szkodników zapasów żywnościowych, 11) badań nad chrząszczem Colorado *Dorypchora decemlineata Say*, 12) środków do zwalczania szkodników i metod zwalczania, 13) ochrony przyrody i nauczania.

Referatów wygłoszono w poszczególnych sekcjach przeszło 300. Polacy referowali w sekcjach szkodników sadowniczych i winorośli (2 referaty), w sekcji entomologii leśnej (2 referaty), w sekcji szkodników rolniczych i warzywniczych (1 referat) oraz referat na specjalnej sekcji chrabąszcza majowego. Komitet Kongresu wyznaczył Polaków na przewodniczących w dwóch sekcjach (sekcja sadowniczo-ogrodnicza i winorośli — delegat P. I. N. G. W. w Puławach, i sekcja szkodników lasów — delegat Państw. Inst. Bad. Lasów w Warszawie), oraz na wiceprzewodniczących w sześciu sekcjach.

W notatce tej należy poświęcić nieco miejsca b. ważnemu zagadnieniu Stonki ziemniaczanej (Stonki Colorado) *Doryphora Leptinotarsa decemlineata Say*. Jest to niewielki chrząszcz, który przedostał się do Francji ze Stanów Zjedn. A. P. przypuszczalnie jeszcze w 1920 r. W 1922 r. został odnaleziony w okolicach Bordeaux i do 1937 r. opanował cały obszar Francji, powodując duże zniszczenie w ziemniakach przez zgryzanie zupełne naci ziemniaczanej. W ulotkach i plakatach, wydanych w tym roku w Niemczech podkreślono, że zjadanie przez chrząszcze i larwy świeżej naci ziemniaczanej hamuje tworzenie się kłębów ziemniaczanych. Starsze larwy i chrząszcze zjadają liście kompletnie, pozostawiając jedynie nerw środkowy i łodygi ziemniaka. Przy nadzwyczajnej płodności chrząszcza (jedna samica może wydać teoretycznie w ciągu roku 31 milionów potomstwa, które mogłoby zniszczyć 450 centnarów ziemniaków) straty w plonie ziemniaków mogą być nieobliczalne. Toteż Niemcy czynią olbrzymie wysiłki, aby powstrzymać chrząszcza w pochodzie ku wschodowi. Chrząszcz Colorado przeniknął do Niemiec z Francji w 1936 r. i zajął na razie poszczególne punkty w obszarze Saary. W roku 1937 liczba gmin, gdzie go odnaleziono, wzrosła do 35, a ilość znalezisk do 46; przy objazdach tegorocznych, które odbyły się między 24 a 26 sierpnia, dowiedzieliśmy się o setkach nowo odkrytych stanowisk w północnym Badenie, Hessji, Nassau i Nadrenii (Rheinland). Podczas wycieczek wszędzie wzdłuż dróg widziało się bardzo liczne kolumny dzieci szkolnych, które pod kierunkiem nauczycieli, instruktorów lub uświadomionych rolników obszukiwały pola ziemniaczane.

W walce ze szkodnikami, która prowadzona jest pod kierownictwem „Biol. Reichsanstalt für Land-und Forstwirtschaft" w Berlin-Dahlem stosuje się: 1) niszczenie chrząszczy ew. larw w miejscach ich wykrycia przez zakopywanie całej naci w głębokich dołach, 2) przesiewanie ziemi przez sita w celu odszukania poczwarek i młodych chrząszczy, 3) dezynfekcję gleby za pomocą dwusiarczku węgla, który wstrzykuje się specjalnymi injektorami na pewną głębokość, 4) profilaktyczne opryskiwanie pól kartoflanych arsenianem wapnia w pewnej odległości od ognisk znalezienia położonych.

Cały przemysł niemiecki zachodni współdziała w tej żmudnej pracy. Koszty, za wyjątkiem robocizny, którą ponoszą gminy, pokrywa rząd. Rozwinięta została wszechstronna propaganda za pomocą plakatów, ulotek kolorowych, ogłoszeń na słupach telegraficznych, specjalnych pogadanek w szkołach, za pomocą kursów dla rolników i t. p.

Ponieważ zagadnienie Chrząszcza Colorado staje się międzynarodowym, powstał jeszcze w r. 1936 za inicjatywą Rządu Belgijskiego Międzynarodowy Komitet do badań nad chrząszczem Colorado („Comitée international pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore"). W skład komitetu wchodzą następujące państwa: Francja, Belgia, Holandia, Niemcy, Szwajcaria i Luksemburg, których delegaci brali udział o objeździe terenów Niemiec Zachodnich. Delegat P. I. N. G. W. w Puławach został osobiście zaproszony przez Niemiecki Urząd Wyżywienia M. Roln. (Reichsnährstand) do wzięcia udziału w objeździe oraz na końcową konferencję, na której omawiano projekty w związku z walką z chrząszczem Colorado w roku przyszłym. Następny Zjazd Komitetu ma się odbyć w I-ym kwartale r. 1939 w Wageningen w Holandii. Ogólną podstawą wszelkich badań w zakresie szkodników rolnictwa czy ogrodnictwa lub leśnictwa i ich zwalczania w Niemczech są studia teoretyczne przede wszystkim, to też badania nad ekologią i biologią poprzedzają wszelkie doświadczenia ze zwalczaniem danego szkodnika. Dla badań teoretycznych stoi do rozporządzenia najnowsza aparatura i wszelkie urządzenia pomocnicze: termostaty, pokoje—chłodnie z napędem elektrycznym ,szklarnie (w Berlin-Dahlem do badań nad chorobawi wirusowymi ziemniaków pobudowano aż 4 specjalne szklarnie); w Eberswalde urządzenia do hodowli szkodników leśnych są tak precyzyjne, że można z najściślejszą dokładnością badać warunki rozwoju poszczególnych owadów (wilgotność, temp. i in.). W Monachium w Instytucie Zool. Stosowanej znajdują się najnowsze przyrządy do badań ekologii szkodników lasów itp.

(Komunikat nadesł. przez doc. dra S. Minkiewicza, Kier. Wydziału chorób i szkodników roślin P. I. N. G. W. w Puławach).

---

† Ś. p. Prof. Kazimierz Szulc



Studia wyższe i przygotowanie do pracy naukowej ś. p. K. Szulc zdobył na Wydziale Fizyko-Matematycznym Uniwersytetu Petersburskiego. Dalsze studia specjalne uzupełnia na tymże Uniwersytecie w latach 1888—1890 pod kierunkiem profesorów Sochockiego i Wojejkowa, zapoznając się gruntownie z najnowszymi metodami badań i ich celami w zakresie meteorologii i klimatologii, którym poświęcił trud całego życia. Mimo ponętnych propozycyj porzuca Rosję, wraca do kraju i w 1891 r. obejmuje wykłady meteorologii i klimatologii w Akademii Rolniczej w Dublanach, gdzie pracuje w charakterze czynnego profesora do 1919 r. Tam zbliża się do społeczeństwa rolniczego, wczuwa się w potrzeby rolnictwa, które widzi w nim człowieka sobie oddanego. Te zalety skłoniły Ministerstwo Rolnictwa do powołania go w 1919 r. do powstającego wówczas Państwowego Instytutu Meteorologicznego, gdzie rozwija na stanowisku wicedyrektora, a następnie dyrektora tej instytucji żywą i owocną działalność w pracach nad organizacją służby meteorologicznej w Polsce do końca 1927 r. t. j. do przejścia na emeryturę. Jako dyrektor tego Instytutu kładzie duże zasługi dla rozwoju polskiej meteorologii i rozszerzenia wiadomości meteorologicznych wśród naszego ogółu. Poza tymi zasługami ś. p. Kazimierza Szulca dla nas równie ważne są te, jakie on położył w swej bogatej działalności twórczej, zarówno na terenie naukowym jak i pedagogicznym.

Od r. ak. 1920/21 związany jest z Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego, gdzie pracuje do ostatnich chwil swego pracowitego żywota, dla stanu i życia rolniczego Polski, jako docent i prowadzący zlecone wykłady oraz ćwiczenia meteorologii i klimatologii. W 1930 r. S. G. G. W. nakładem niezmordowanej jego pracy i zapobiegliwości zdobywa odpowiedni warsztat pracy naukowej, własny Zakład Meteorologii i Klimatologii, którego zmarły był właściwym twórcą, organizatorem i kierownikiem, a któremu poświęcał cały czas i siły. Stacje Meteorologiczne na polu doświadczalnym i na terenie torfowiska w Akademii Rolniczej w Dublanach, na połoninie Pożyżewskiej w pasmie Czarnohorskim, stacje meteorologiczne S. G. G. W. w Warszawie i na polu doświadczalnym w Skierniewicach — są również dziełem i owocem Jego usiłowań i trudów organizacyjnych.

Pomimo licznych prac naukowych i pedagogicznych znajduje On czas na pracę w instytucjach naukowych. Jest członkiem Komisji Fizjograficznej Polsk. Akad. Umiej., Polskiego Tow. Fizycznego, Komisji dla Meteorologii i Ekologii Rolniczej Międzyn. Instytutu Rolnictwa w Rzymie, członkiem—korespondentem Centr. Instytutu dla Meteorologii i Geodynamiki w Wiedniu. Na szczególne podkreślenie zasługuje jego działalność publiczna w odniesieniu do potrzeb i zadań rolniczych, czego dowodem jest żywy i owocny Jego udział w Sekcji Fenologicznej Związku Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rz. P. i w Sekcji Meteorologiczno-Ekologicznej Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie przy Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych, jako przewodniczącego tych sekcyj, jako członka Rady Państwowego Instytutu Meteorologicznego i jako autora projektu utworzenia odrębnego Działu Rolniczego w obrębie Państw. Instytutu Meteorologicznego.

Za działalność swoją został On odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, a za udział w obronie Lwowa—Krzyżem Obrony Lwowa.

Przez śmierć ś. p. K. Szulca Szkoła Gł. Gosp. Wiejsk. poniosła dotkliwą stratę, utraciła bowiem w osobie zmarłego zasłużonego, wielkiej wartości pedagoga, nauczyciela i człowieka prawego, pełnego miłości dla wiedzy i gorliwego w pełnieniu obowiązków, a społeczeństwo pożytecznego krzewiciela wiedzy meteorologicznej i dobrego obywatela.

Cześć Jego Pamięci!



† Ś. p. Inż. Feliks Gąsiewski

Kierownik Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Starym Brześciu

Urodził się w r. 1885 w maj. Kociurzyńce na Podolu. Fachowe wykształcenie odebrał w wyższej szkole rolniczej w Pietrowskom-Razumowskom koło Moskwy. Po ukończeniu studiów, w latach 1910—1913 pełnił obowiązki asystenta przy katedrze ogólnej zootechniki pod kierunkiem prof. Bogdanowa w tejże samej uczelni. Następnie do r. 1915 pracował tam jeszcze przy katedrze ogólnego rolnictwa, po czym został powołany do wojska. Zwolniony ze służby wojskowej przy końcu wojny, obejmuje asystenturę stacji doświadczalnej w Rostowie nad Donem, gdzie pozostaje ze względów rodzinnych do r. 1922, w którym udaje mu się powrócić do kraju. Już z Polski, celem uzupełnienia swej wiedzy w dziedzinie doświadczalnictwa roślinnego i zwierzęcego, wyjeżdża za granicę do Niemiec, Francji, Węgier i Jugosławii. Od r. 1926 do 1927 jest starszym asystentem Zakładu Doświadczalnego w Starym Brześciu i w tym czasie tworzy tam dział zootechniczny. W r. 1928 zostaje kierownikiem Zakładu w St. Brześciu i na tym stanowisku pozostaje do śmierci, która nastąpiła niespodziewanie 22 sierpnia b. r. Pochowany został w grobie rodzinnym w Toruniu.

Zmarły, jako kierownik zakładu doświadczalnego, był pełen inicjatywy i wykazywał zdolności administracyjne i organizacyjne. Jego zasługą jest zorganizowanie doświadczalnictwa zbiorowego w powiecie Włocławskim i Nieszawskim. Ponadto brał czynny udział w pracy lokalnych Towarzystw rolniczych, był członkiem Rady Związku Rolniczych Zakładów Doświadczalnych, oraz jako delegat Zakładów Dośw., członkiem Komisji Współpracy w Doświadczalnictwie przy Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych. W ramach Komisji Współpracy poświęcał dużo pracy w sekcjach: roślin pastewnych, uprawowej, ochrony roślin i zakładów doświadczalnych. Był również czynnym i zasłużonym członkiem Komisji Doświadczalnictwa przy Polskim Towarzystwie Zootechnicznym, oraz Komisji Cercosporowej Delegacji Nasiennej Polskiego Przemysłu Cukrowniczego.

Jako doświadczalnik cieszył się powszechnym szacunkiem i uznaniem. W życiu koleżeńskim zjednywał sobie serca swą szczerością, otwartością i uczynnością. Cześć Jego Pamięci!